Abhandlungen
der
schweizerischen paläontologischen Gesellschaft.
Vol. XXIII. 1896.

Die degenerierten Perisphinctiden
des
Kimmeridge von Le Havre.

Von

Dr. Alexander Tornquist,
Privatdocent an der Universität Strassburg i. Els.

Zürich
Druck von Zürcher und Furrer
1896.

Die degenerierten Perisphinctiden des Kimmeridge von Le Havre.

Diese Studie wurde veranlasst durch die Beobachtung von eigenartigen Verhältnissen an einigen in der Sammlung zu Strassburg liegenden Ammoniten aus dem Kimmeridge der Umgebung von Le Havre. Nachdem es mir gelegentlich eines Aufenthaltes in Paris im Jahre 1895 möglich war, eine grössere Anzahl dieser Formen zu studieren, und ich unter Hinzuziehen von auswärtigem Material meine Beobachtungen weiter ausdehnen konnte, wurde ich dann dazu geführt, einer noch wenig bekannten, in der Phylogenie des Ammoniten-Stammes wohl öfter aufgetretenen, aber bei den vorliegenden Formen besonders deutlich zum Ausdruck kommenden Degenerations-Erscheinung genauer nachzugehen.

Eigenartige morphologische Verhältnisse, wie reduzierte und abgeänderte Skulptur und Vereinfachung der Kammerwandlinien im Verlaufe des Wachstums der Ammonitengehäuse, im Verein mit einer grossen Unbeständigkeit in Gestalt eines starken Variierens der äusseren Gestalt, Skulptur und Kammerwandlinien bei den verschiedenen, vorliegenden Individuen in engen und weiten Grenzen, zeigt an, dass wir es mit einem Formenkreis zu thun haben, in welchem eine beginnende, mehr oder weniger weit vorgeschrittene Degeneration des Gehäuses Platz greift, so dass die Erscheinung selber nicht nur in ihrem phylogenetischen Verlaufe erkannt werden kann, sondern, dass auch in dem individuellen Entwicklungsgange einzelner, weniger degenerierter Varietäten die phylogenetischen Vorgänge noch klar hervortreten.

Da mir bei keiner anderen Ammoniten-Gruppe ähnlich günstige Verhältnisse zum Studium dieser Erscheinung vorhanden zu sein scheinen, so darf sich der Versuch wohl lohnen, diese Degenerations-Erscheinung an der Hand der Beschreibung der vorliegenden Formen nicht nur in den Grenzen der Arten, sondern bis in die Varietäten hinein zu verfolgen.

Die erste Voraussetzung einer solchen Betrachtung ist selbstredend eine möglichst genaue Kenntnis der in Betracht kommenden Arten. Die Kenntnis der Ammoniten aus der Verwandtschaft der Formen, welche im allgemeinen als *Perisphinctes cymodoce* d'Orb., *decipiens* Sow., *erinus* d'Orb. und *eumelus* d'Orb. bezeichnet werden, ist nach der Behandlung derselben durch d'Orbigny in der Paléontologie française wenig gefördert worden. Die d'Orbigny'schen Abbildungen und Beschreibungen dieser Formen sind aber, wovon ich mich in der alten Sammlung des jardin des plantes in Paris überzeugen konnte, meistens Rekonstruktionen auf Grund mehrerer, verschiedenartiger Bruchstücke. Die im Jahre 1863 von Dollfus verfasste Revision der Fauna („La Faune kimméridgienne du cap de la Hève") behandelt die übrigen Mollusken dieser Fauna zwar sehr eingehend, geht aber auf die Beschreibung der Ammoniten nur wenig ein. Im übrigen haben die Ammoniten des Kimmeridge von Le Havre aber keine weitere Bearbeitung erfahren. Die Folge davon ist auch, dass man in der Litteratur recht verschiedenartigen Auffassungen von den einzelnen Arten begegnet.

Die genaue Beschreibung und die durchaus nicht leichte Systematik der einzelnen Ammoniten erscheint deshalb auch für die Bestimmung der Formen in den Jura-Ablagerungen anderer Gegenden, so besonders des Schweizer Juras, von Wichtigkeit, so dass diese Arbeit für die Leser der Abhandlungen der Schweizer paläontologischen Gesellschaft schon aus diesem Grund Interesse beansprucht.

Das dieser Arbeit als Grundlage dienende Material befand sich nur zu geringem Teil in der Sammlung des geognostisch-paläontologischen Instituts zu Strassburg. Eine Anzahl Stücke konnte ich bei Alexandre Stuer in Paris erwerben. Die schönsten Stücke verdanke ich aber der Liebenswürdigkeit des Herrn Professor Bigot in Caen, welcher mir das herrliche, meist noch aus der Deslongchamps'schen Sammlung stammende Material des Museums von Caen in grosser Bereitwilligkeit zur Verfügung gestellt hat. Eine Anzahl anderer Stücke hatte ferner Herr Geheimrat Professor von Zittel in München die grosse Freundlichkeit mir zu senden. Ihm wie Herrn Professor Bigot spreche ich meinen verbindlichsten Dank aus.

Ueber das Vorkommen der Kimmeridge-Fauna von Le Havre.

Die Kimmeridge-Mergel, in denen die vorliegende Ammoniten-Fauna vorkommt, treten auf der Nordseite der Seine-Mündung, also auf der Seite von Le Havre, so gut wie nicht zu Tage. Das Kimmeridge, das Rauracien und das Pterocerien werden überall discordant von eisenhaltigen Sanden der unteren Kreide und echten Gault-Bildungen verdeckt, so dass auch auf der Vasseur- und Carez'schen Karte Frankreichs in der Umgebung von Le Havre nirgends Jura angegeben ist. Nur hie und da, besonders am Cap de la Hève, hat die brandende Meereswelle die Kreidedecke zerstört und die tiefer liegenden Jura-Ablagerungen zu Tage gebracht. Aus diesen gelegentlich recht ergiebigen Fundpunkten stammen die meisten Ammoniten der Kimmeridge-Ablagerungen der Umgebung von Le Havre, speciell des Cap de la Hève. Neuerdings sollen allerdings durch die Errichtung von Schutzmauern an der Küste alle ehemaligen Aufschlüsse der Kimmeridge-Mergel verbaut sein.

Das genaue Profil der Kimmeridge-Ablagerungen der Côtes de la Manche bei Villerville ist von Douvillé [1]) studiert worden, während Lennier ein sehr ähnliches Profil aus der Umgebung von Le Havre anführt.

Lennier unterscheidet folgende Horizonte nach der Wiedergabe Douvillé's:

n. Graue und braune Thone.

m. Mergel mit Kalkbänken wechsellagernd, welche grosse Exemplare von *Exogyra virgula* enthalten. . . . . 18 m.

l. Ammoniten-Thone. *Am. Lallieri, Contejeani, orthocera, mutabilis, Eumelus, longispinus* etc. . . . . 0,50 m.

k. Blaue Mergel. . . . . 1 m.

j. Verhärtete Thone mit grossen, zerklüfteten Kalkknollen. *Am. Cymodoce* . . . . 1,30 m.

i. Graue und blaue Thone mit grauen Kalkbänken. . 5,10 m.

---

[1]) Note sur la partie moyenne du terrain jurassique dans le bassin de Paris et sur le terrain corallien en particulier. Bull. de la soc. géol. de France. IIIme sér. Bd. IX. S. 439.

h.	Mergeliger Kalk mit Pteroceren.	0,90 m.
c-g.	Thone abwechselnd mit mergeligen Kalkbänken und einem Lager von glimmerigem Sandstein. . . .	2,95 m.
	Feste Kalke mit *Zeill. humeralis*.	0,30 m.
	Graue Thone mit zwei Bänken voller *Ostrea deltoidea.*	3,34 m.
b.	Muschelkalke mit *Am. Cymodoce* und *Belemnites nitidus.*	0,65 m.
a.	Graue Thone mit *Ostrea deltoidea.*	5,00 m.

Der versteinerungsreiche Horizont dieses Profils ist der mergelige Kalk mit Pteroceren (h); aus diesem citiert Lennier: *Am. decipiens, A. cymodoce, A. eumelus, Pterocera oceani, Pt. Ponti, Phol. Protei, Pinnigena Saussurei, Ostrea subdeltidoidea, O. solitaria, Rhynch. inconstans, Ter. subsella, Zeil. humeralis, Rhabdocidaris Orbignyi, Pygurus Royeri.*

Die meisten mir vorliegenden Ammoniten stammen ebenfalls aus diesem Horizont. Dieselben gehören also in das Pterocerien oder das echte Kimmeridgien der Schweizer Stratigraphen. Nach Lennier ist *Ammonites decipiens* auf diesen Horizont beschränkt, während sich aber *Ammonites cymodoce* sowohl etwas höher (j) als auch etwas tiefer (b), aber stets in einem Komplex, welcher dem Pterocerien noch zuzurechnen ist, findet. Deslongchamps und Dollfus bezeichnen die etwas tiefer liegenden Schichten (g) als „argiles oder calcaire à trigonies". Die Etiquetten der Ammoniten aus dem Museum von Caen, welche noch von Deslongchamps herrühren, sind auch demgemäss teils als „calcaire à trigonies", teils als „marnes à ptérocères" bezeichnet. Die Erhaltungsweise in den beiden Horizonten ist auch etwas verschieden und sind die Stücke leicht zu unterscheiden. Die Ammoniten-Gehäuse der „marnes à ptérocères" sind stets mit grauem, mergeligem Kalk ausgefüllt, während die Schalen der „calcaires à trigonies" meist eine krystalline Kalkspath-Ausfüllung enthalten. Das Gestein beider Horizonte ist sehr ähnlich, ein grauer, ziemlich kalkiger Mergel, soweit man nach den den Stücken noch anhaftenden Gesteinspartien urteilen kann.

Nur *Ammonites eumelus* findet sich nach den Angaben Lennier's auch höher in den Schichten mit *Ammonites orthocera*, welche bereits dem Virgulien des Schweizer Jura entsprechen dürften.

Die Cephalopoden-Fauna der mergeligen Facies des Kimmeridge von Le Havre weicht nicht unerheblich von derjenigen der kalkigen Facies der östlichen Gebiete ab. Wenn wir von der Fauna der Schichten mit *Am. orthocera* und *Am. mutabilis* absehen, so haben sich in dem Niveau des *Pterocera oceani* folgende Arten gefunden, welche unter den folgenden Bezeichnungen in dieser Abhandlung beschrieben sind.

1. *Pictonia cymodoce* d'Orb. *typus.*
   — — *nov. var. tenuis.*
   — — *nov. var. gracilis.*
   — — *nov. var. degenerata.*
   — — *nov. var. evoluta.*
2. — *normandiana nov. sp.* (= *decipiens* d'Orb. [*non* Sow.]).
   — — — *nov. var. fortis.*
3. — *latecostata nov. sp.*
4. — *parva nov. sp.*
5. — *bigoti nov. sp.*
6. — *orbignyi nov. sp.*
7. *Olcostephanus pseudo-eumelus nov. sp.*
8. — *eumelus* d'Orb. *sp.*
9. — *berryeri* Dollfus *sp.*

Von diesen Arten sollen in ausführlichster Weise die Pictonien behandelt werden, welche die interessanten Degenerationsmerkmale aufweisen. Nach der Behandlung dieser Formen werden die drei Olcostephaniden beschrieben werden, welche wegen ihrer Verwandtschaft mit *Aulacostephanus (Am. mutabilis)* Interesse verdienen.

Perisphinctidae.

Gattung: Pictonia.

Es ist fast unmöglich, sich aus der Litteratur eine richtige Vorstellung von den vorliegenden Ammoniten zu machen. Man sieht sich bei ihrem Studium so viel Zweifeln und offenbaren Irrtümern gegenüber, dass man kaum weiss, wo man beginnen soll. Gewiss entschliesst man sich nicht leicht, einen Mann wie d'Orbigny, welcher so überaus grosse Verdienste um die Ausbreitung der geologischen Kenntnisse zu seiner Zeit besitzt und von dem eine solch grosse Anzahl für alle Zeiten massgebender Ammoniten-Definitionen und Artbeschreibungen herrühren, augenscheinliche Irrtümer nachzuweisen, denen man bei der Betrachtung unserer Formen aber auf Schritt und Tritt begegnet.

D'Orbigny beschrieb zwei Arten, unter denen die hier zu behandelnden Formen bis auf den heutigen Tag allgemein bekannt sind: *Ammonites decipiens* Sow. und *Ammonites cymodoce* d'Orbigny. Was nun die erste Art anbetrifft, so kann es keinem Zweifel unterliegen, dass d'Orbigny unter dieser Benennung eine ganze Reihe verschiedener Arten vereinigt hat. Wem die im Text aufgeführten Fundpunkte von *Ammonites decipiens,* Calvados, Seine inférieure, Charente inférieure, Oise, Haute-Marne, Meuse, Suffolk hierfür nicht bereits als Beweis dienen, der kann sich in der d'Orbigny'schen Sammlung im Jardin des plantes in Paris hiervon leicht überzeugen. Welche Arten alle gemeint sind, ist hier Nebensache, für seine Auffassung von *Ammonites decipiens* entscheidet aber das in der Paléontologie française abgebildete Exemplar. Betrachten wir dieses Exemplar genauer, so ergiebt sich vor allem, dass dasselbe auf keine Weise mit dem *Ammonites decipiens* von Sowerby in Einklang zu bringen ist. Die Sowerby'sche Form ist ein echter *Perisphinctes* aus der Gruppe des *P. polygyratus.* Die Bezeichnung *Ammonites decipiens* wählte Sowerby nach einer ihm besonders auffallenden Erscheinung, nämlich darnach, dass die grösseren Windungen eine gänzlich andere Berippungs-Art aufweisen, als die kleineren. Nur die primären Nabelrippen persistieren auf der Wohnkammer, während auf den inneren Windungen zahlreiche, deutliche, sekundäre Innenrippen

auftreten. Eine „Täuschung", welche durch diese verschiedenartige Skulptur hervorgerufen werden kann und welche die Veranlassung des Namens wurde, kann aber beim Bestimmen vieler, ja wohl fast aller Perisphincten eintreten, da sie fast alle mit zunehmendem Wachstum ihre Skulptur verändern. Weiter giebt Sowerby an, dass die Nabelrippen nach aussen undeutlich werden, sich aber dort zahlreiche, kleinere Rippen einstellen, etwa fünf derselben an Stelle einer grossen, primären Rippe.

Auf der d'Orbigny'schen Tafel ist das erstere Merkmal nicht ersichtlich; derselbe legte mit Recht kein Gewicht darauf, hat er doch auf zahlreichen anderen Tafeln Ammoniten mit „täuschender" Skulptur abgebildet. Die zweite Angabe bei Sowerby ist aber augenscheinlich von d'Orbigny missverstanden worden. Es ist zu vermuten, dass er die Angabe, dass die primären Rippen sich nach aussen zu abschwächen, für die Berippung überhaupt verstanden hat, denn er sagt in dem Text: « Ensuite les côtes internes deviennent plus grosses, elles s'écartent de plus en plus, jusqu'au diamètre de 15 cm, où le milieu du dos devient lisse. » Auch auf dem abgebildeten Exemplar sieht man deutlich ein Verschwinden der Teilrippen auf dem Externteil — eine Eigentümlichkeit, welche sich bei dem von Sowerby abgebildeten Ammoniten nicht vorfindet und in direktem Gegensatz steht zu der Angabe von Sowerby: « front covered by numerous small ribs. » Die genaue Stellung der d'Orbigny'schen Form ist nach der Abbildung nicht zweifelsohne zu ermitteln, gehören doch wahrscheinlich Seiten- und Rückenansicht zu verschiedenen Arten; jedenfalls ist die Form aber in die Nähe von Formen zu stellen, welche im Kimmeridge von Boulogne-sur-Mer vorhanden sind und zusammen mit „*Reineckia*" *mutabilis* Sow. in einer Gattung zu vereinigen sind, für welche von Sutner und Pompecky den Namen *Aulacostephanus* vorschlagen.[1])

Während wir also einerseits sehen, dass die von d'Orbigny als *Ammonites decipiens* angesprochene Form oder Formenreihe keineswegs mit dem von Sowerby gemeinten Ammoniten identisch ist, ergiebt sich aber weiterhin, dass auch die uns vorliegenden Ammoniten nicht als *Ammonites decipiens* Sowerby bezeichnet werden dürfen, wie es in der Litteratur seit langem geschah, dass wir es vielmehr mit Formen zu thun haben, welche von den echten Perisphincten deutlich abweichen, worauf später zurückzukommen sein wird. Mit dem von d'Orbigny als *decipiens* aufgefassten Typus haben unsere Formen aber noch weniger gemein.

---

[1]) Ich verdanke diese Angabe einer sehr freundlichen, brieflichen Mitteilung von Herrn Dr. Pompecky in München.

Bei eingehenderem Studium hat sich gezeigt, dass es sich bei diesem Formentypus, welchem ich den neuen Namen *Pictonia normandiana* gegeben habe, um mehrere Arten und Varietäten handelt, welche zusammen im Pterocerien des Cap de la Hève vorkommen.

Ammonites cymodoce nennt d'Orbigny den anderen Formenkreis, welcher nachstehend behandelt werden soll. Auch bei dieser Form kann kein Zweifel bestehen, dass d'Orbigny unter einer Bezeichnung verschiedene Arten zusammengefasst hat. Das grosse Wohnkammerexemplar, welches als Fig. 1 auf Tafel 202 abgebildet ist, ist keineswegs ein ausgewachsenes Exemplar der in Fig. 3 und 4 derselben Tafel reproducierten Form. Diese ist vor allem sehr viel involuter. Mir liegt sowohl ein grosses, mit der d'Orbigny'schen grossen Form identisches Stück vor, als auch zahlreiche Exemplare der kleinen Form in den verschiedensten Grössen, unter denen auch Wohnkammerexemplare, welche sich durchaus nicht mit dem grossen Exemplar von d'Orbigny decken. Die Beschreibung, welche d'Orbigny von *Ammonites cymodoce* giebt, passt (mit Ausnahme der Maasse) auf das kleine Exemplar, welches deshalb als Typus der Art anzusehen ist.

In denselben Formenkreis wie *Pictonia normandiana* und *P. cymodoce* gehören ferner eine Reihe anderer Formen, *Pictonia latecostata*, *P. parva*, *P. bigoti* und *P. orbignyi*.

In die Gattung *Olcostephanus* gehören ferner die Verwandten des *Ammonites eumelus*, welche sich zahlreich am Cap de la Hève vorfinden; auf diese Formen wird später eingegangen werden.

Die zu behandelnden Ammoniten aus den Formenkreisen des *Ammonites normandianus* und *cymodoce* hängen allerdings sicher mit den Gattungen *Olcostephanus* und *Perisphinctes* zusammen; sie weisen aber solch erhebliche Verschiedenheiten von beiden auf, dass ich es für zweckmässig halte — besonders da der Name bereits vorgeschlagen worden ist —, sie als eine Gattung *Pictonia* zusammenzufassen.

Die Benennung *Pictonia* stammt von Bayle. In dem vierten Bande der „Explication de la carte géologique de la France“ bildet er auf Tafel LXVI eine *Pictonia cymodoce* ab. Eine Beschreibung zu dem Atlas ist leider nicht erschienen. Da es sich bei der dort wiedergegebenen Art aber sicher um eine Form aus der Formengruppe der *Pictonia cymodoce* handelt, wenn mir auch kein Exemplar vorliegt, das der Abbildung entspricht, so nehme ich diesen Gattungsnamen für die Bezeichnung der nachstehend zu behandelnden Formen auf.

Die Beziehungen von *Pictonia*, *Olcostephanus* und *Perisphinctes* werden sofort klar, wenn wir vorausschicken, dass die Pictonien degenerierte Olcostephaniden, beziehungsweise Perisphinctiden sind.

Die Diagnose für die Gattung *Pictonia* lautet:

Ammoniten von mittlerer Nabelweite. Die Windungen umfassen etwa ein Drittel der vorhergehenden Windungen. Der Nabel ist wenig eingesenkt. Alte Windungen und Wohnkammern ausgewachsener Exemplare gehen etwas aus der regelmässigen Spirale heraus. Die kleinen Windungen sind stets bis zu einem Durchmesser des Gehäuses von 40 mm rund, erst dann stellt sich langsam bei einigen Formen ein ovaler Querschnitt ein. Die Skulptur ist auf den kleineren Umgängen *Perisphinctes*-artig, und stellen sich hie und da anormal hohe und scharfe Rippen ein; auf den mittelgrossen und grösseren Umgängen verschwindet die Skulptur mehr und mehr; die Wohnkammer ist stets fast glatt. Die Teilrippen, von denen vier bis fünf meistens auf eine Nabelrippe kommen, sind auf dem Externteil der Schalen nicht schwächer als wie auf den Flanken. Die Länge der Wohnkammer beträgt wenig mehr als einen halben Umgang. Lobenlinie sehr verschieden und variabel, einfacher als die *Olcostephanus*-Lobenlinie mit deutlichen Anzeichen von Degeneration. Es sind stets der Mediansattel, der zweiästige Externsattel, zwei zweiästige Lateralsättel und zwei mehr oder weniger schief gestellte Auxiliarsättel vorhanden. Die Zerschlitzung dieser Linien, die Breite der Sättel und Loben sind ganz verschieden.

Man kann die Pictonien also als Perisphinctiden bezeichnen, welche durch eine reduzierte Lobenlinie und reduzierte resp. abgeänderte Skulptur ausgezeichnet sind. Ihre Herkunft von echten Olcostephaniden und Perisphinctiden ist zweifellos; so steht schon die Art *Pictonia normandiana* den Stammformen beträchtlich näher, während *Pictonia cymodoce* sich von den echten Olcostephaniden weiter entfernt, d. h. viel stärker degeneriert ist. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass sich diese beiden Formentypen, sowie auch *Pictonia latecostata* von derselben echten *Olcostephanus*-Gruppe abgezweigt haben. Die Stammformen würden etwa in der Nähe der runden *Perisphinctes*-artigen Olcostephaniden zu suchen sein. Dagegen scheint die stark degenerierte *Pictonia parva* nov. sp. anderer Abstammung zu sein und dürfte ihre Stammform wohl in der Nähe von *Perisphinctes colubrinus* Rein. *sp.* zu suchen sein. *Pictonia bigoti* lässt sich ferner nur an die *Olcostephanus*-ähnlichen Perisphinctiden der Formengruppe des *Perisphinctes involutus* anschliessen, während *Pictonia* (?) *orbignyi* wiederum in die Nähe der *Pictonia cymodoce* zu gehören scheint.

Wenn demnach auch nicht anzunehmen ist, dass nur eine einzige Formengruppe durch Degeneration die Entstehung der vorliegenden Formen bewirkt hat, so kann doch wegen der analogen Entwicklung der Formen aus sehr naheverwandten Formengruppen eine Zusammenstellung derselben in eine Gattung vorgenommen werden.

Es ist ferner noch zu erwähnen, dass *Siemiradzki*[1]) diese Pictonien mit den Proplanuliten vereinigen wollte. Wie ich[2]) aber im Jahre 1894 gezeigt zu haben glaube, ist *Proplanulites* eine Untergattung, welche sich im mittleren Dogger von Perisphincten oder Parkinsoniern abgezweigt hat.

Ich sprach damals bereits die Vermutung aus, dass die Pictonien, sowie auch die degenerierten Arten aus der Wolgastufe, *Craspedites subditus* Trautsch, *mutatus* und die vielen verwandten, in demselben Horizont vorkommenden Formen mit den Proplanuliten nicht verwandt seien, sondern allem Anschein nach nichts weiter seien, als lokal degenerierte *Olcostephanus*-Formen, welche mit ihnen teils auch zusammen vorkommen. Uhlig[3]) hat neuerdings Gelegenheit genommen, wiederum seine frühere Ansicht, dass die russischen Formen von den Proplanuliten des Callovien abzuleiten seien, zu betonen. Ich stehe aber nach wie vor auf dem Standpunkte, dass diese degenerierten Typen nur relativ lokale Entwicklungsformen sind, welche von keiner grossen zeitlichen Dauer waren und sich jeweils selbstständig entwickelt haben.

Demnach trenne ich jedenfalls die Pictonien trotz gewisser, nicht zu leugnender, morphologischer Analogien von den Proplanuliten. Analogien sind in erster Linie in der Beschaffenheit der Lobenlinien vorhanden. Andererseits wurde von mir aber auch bereits früher hervorgehoben, dass sich die Proplanuliten von den Kimmeridge-Formen sowohl durch das Verschwinden der Skulptur auf der Externseite als auch durch ein viel langsameres Anwachsen der Umgänge in der Höhe auszeichnen. Die Pictonien zeigen noch bis zu beträchtlicher Grösse, gerade so wie die jüngeren Perisphincten, stark gerundete Umgänge.

Eine andere Frage ist diejenige der Zusammengehörigkeit der Pictonien und Craspediten aus der Wolgastufe. Wenn auch die Degeneration der Skulptur bei den letzteren etwas abweichend entwickelt ist, so ist eine sehr ähnliche Entwicklungsweise beider Gattungen doch wohl zweifellos. Ob aber eine direkte Ver-

[1]) Neues Jahrbuch für Min. etc. 1890. II. p. 75.
[2]) Zeitschr. d. Deutsch geol. Gesellsch. 1894. p. 547.
[3]) Referat im neuen Jahrbuch für Min. etc. 1896. II.

wandtschaft beider Ammoniten-Formen verstanden ist, lässt sich vorläufig schwer beurteilen.

Die grösste Aehnlichkeit zeigen die Pictonien entschieden mit den Perisphinctiden und Olcostephaniden. Wie oben ausgeführt worden, scheinen mir einige Pictonien degenerierte Olcostephaniden, andere Periphinctiden zu sein. Jedenfalls stehen sie sämtlich der Gruppe des *Olcostephanus involutus* sehr nahe, welche ja einen Uebergang von *Olcostephanus* zu *Perisphinctes* darstellt. Unterschiede von dieser Perisphinctiden-Gruppe sind in der einfacheren Lobenlinie und in der abgeänderten und degenerierten Skulptur vorhanden.

1. *Pictonia cymodoce* d'Orbigny sp. typus. Tafel II.

Ammonites cymodoce d'Orbigny 1847. Paléontologie française. Terrain jurassique. Tome I, S. 534, Tafel 202, Fig. 3, 4, non Fig. 1, 2. Taf. 203, Fig. 1.

Es wurde bereits hervorgehoben, dass d'Orbigny diese Art nicht sehr scharf begrenzt hat; sogar die beiden von ihm abgebildeten Ammoniten gehören verschiedenen Arten an. Das kleinere der beiden abgebildeten Exemplare ist den Angaben im d'Orbigny'schen Text gemäss als Typus für die Art anzusehen. Der grosse Ammonit gehört einer Art an, welche später als *Pictonia orbignyi* beschrieben werden wird. Von der *Pictonia cymodoce typus* liegen mir drei weitere Exemplare vor, von denen zwei grössere Teile der Wohnkammern zeigen und beweisen, dass die Gestalt der ausgewachsenen Exemplare ganz anders ist als das grosse, von d'Orbigny abgebildete Stück.

Zusammen mit diesem Typus der vorliegenden Art kommen noch vier Varietäten von *Pictonia cymodoce* vor, welche sich zum Teil weit von dem ersteren entfernen, aber mit der typischen Form wie auch unter sich durch Uebergänge verbunden sind oder nur ganz vereinzelt auftreten, so dass eine gewisse Konstanz dieser Formen nicht eingetreten zu sein scheint, die Trennung der einzelnen Formen in verschiedene Arten also nicht berechtigt ist.[1])

Die Varietäten sind Abarten sowohl in Bezug auf Skulptur, Gestalt und Grösse, als auch in Bezug auf die Lobenlinie. Sie stehen in Betreff der Degeneration der Skulptur und Lobenlinie auf ganz verschiedener Stufe.

Die typische *Pictonia cymodoce* ist auf Tafel II in einem Wohnkammerexemplar abgebildet worden. Folgende Maasse konnten demselben entnommen werden:

[1]) Zoolog. Centralblatt. IV. Jahrg. 1897. p. 116 f.

Durchmesser	=	14,5 cm.	
Höhe des letzten Umganges .	=	4,5 „	
Verhältnis zum Durchmesser . .	=	0,31	
Dicke des letzten Umganges	=	3,7 „	(mit vorhandener Schale).
Verhältnis zum Durchmesser . .	=	0,26	
Nabelweite	=	7,0 „	
Verhältnis zum Durchmesser . .	=	0,48	

Die Gestalt des Ammoniten ist eine ziemlich evolute. Die grösseren Umgänge bedecken die voraufgehenden etwa zu einem Drittel; nur auf dem Wohnkammerstück wird diese Bedeckung etwas stärker — eine Erscheinung, welche in auffallendem Gegensatz zu den Verhältnissen bei den meisten anderen Ammoniten steht, wo die Wohnkammer eher evoluter als involuter als die gekammerten Windungen ist. Die grösseren Windungen sind regelmässig oval, doch bleiben die Umgänge bis zu einem Durchmesser von ca. 3,5 cm rund. Nach dem Nabel zu, welcher sehr flach ist, fallen die Flanken sanft ab. — Die Skulptur ist bei verschiedener Grösse sehr verschieden. Bis zu einem Durchmesser von 2,0 cm entspringen am Nabel ca. 34 leicht nach vorne geschwungene, gleich starke und auf regelmässige Abstände verteilte Rippen, welche sich auf der Externseite in zwei bis drei Teilrippen auflösen; dann nimmt die Anzahl der Nabelrippen plötzlich ab; auf den nun folgenden Windungen sind 15—20 in nicht gleich bleibendem gegenseitigem Abstande angeordnete und sehr verschiedenartige Rippen vorhanden, welche erst auf den Flanken beginnen, auf dem inneren Drittel der Flanken ihre beträchtlichste Höhe erreichen und dann nach der Externseite zu verflachen, indem sie in vier niedrige, undeutliche Teilrippen verlaufen. Diese Berippung der grösseren Windungen ist weit unregelmässiger als diejenige der inneren Windungen. Auf dem letzten Umgange, etwa eine halbe Windung vor dem Beginne der Wohnkammer, verschwindet die Skulptur dann fast gänzlich, nur einzelne Einschnürungen und vor diesen einfache, vom Nabel über den Externteil verlaufende Falten sind noch unterscheidbar. — Die Lobenlinie zeigt die oben für *Pictonia* als gewöhnlich bezeichneten Elemente. Sie ist grob verzweigt. Der Mediansattel ist niedrig und breit, die übrigen Elemente sind verglichen mit den Kammerwandlinien der Kimmeridge-Olcostephaniden ebenfalls relativ niedrig; die Auxiliar-Sättel und -Loben stehen deutlich schief zur Naht. Die Lobenlinie ist in den verschiedenen Wachstumsstadien verschieden stark zerschlitzt, und zwar ist ihre Zer-

schlitzung bei einem Durchmesser von etwa 10 cm am feinsten (Fig. *c*), bei den grösseren Windungen aber gröber (Fig. *d*). Der Vergleich auf dem Stück zeigt diesen Unterschied noch stärker als wie es an den beiden auf Tafel II wiedergegebenen Linien erkennbar ist. Erstens sind die sekundären Zerschlitzungen der Kammerwandlinien der vorletzten Windung tiefer und zahlreicher, ferner ist aber auch der Externsattel und Laterallobus bei den kleineren Umgängen höher, resp. tiefer und schlanker. Diese Verschiedenheiten zeigen am deutlichsten an, dass der Bau der letzten Windung wie in Betreff der Skulptur so auch in Betreff des Baues der Kammerwand einfacher ist als derjenige der vorhergehenden Windung — anstatt einer gewöhnlich zu beobachtenden, mit dem Wachstum eintretenden grösseren Komplikation greift eine Vereinfachung der Kammerwandlinie Platz.

Wenn wir demnach die Entwicklung der Schale der *Pictonia cymodoce* typus betrachten, so zeigt sich, dass die ganz kleinen Windungen bis zu einer Grösse von 2 cm eine enge, regelmässige Skulptur aufweisen, dass dann plötzlich die Skulptur sparsam und sehr unregelmässig wird und eine halbe Windung noch vor der Wohnkammer ganz verschwindet; mit der letzten Erscheinung parallel verläuft eine langsame Vereinfachung der Lobenlinie.

Diesem individuellen Entwicklungsgang steht die Erscheinung zur Seite, dass die vorliegende Art und ihre Varietäten einen Formenkreis darstellen, in welchem Skulptur und Bau der Kammerwandlinie im Vergleich mit der Formengruppe, aus welcher sie nur hervorgegangen sein können, degeneriert sind.

Beide Erscheinungen lassen sich wohl nur so deuten, dass die in der phylogenetischen Entwicklung hervortretende Degeneration der Formen dieser Ammoniten-Gruppe auch bei den Entwicklungsgängen der einzelnen Formen selbst zum Ausdruck kommt.

Es ist damit nicht nur aus den gleichzeitig auftretenden, morphologischen Verhältnissen der verschiedenen Formen, sondern auch aus den Entwicklungsstadien der einzelnen Ammoniten zu erkennen, dass die Vorläufer der Pictonien komplizierter gebaute Arten gewesen sind.

Dass d'Orbigny in erster Linie die von uns als *Pictonia cymodoce* typus angesehene Form gemeint hat, geht aus dem Text zur Paléontologie française und aus dem ihm vorgelegenen Material, unter welchem sich vornehmlich Stücke von Le Havre befunden haben, deutlicher hervor als aus den von ihm abgebildeten Ammoniten. Auf der Abbildung sind die Rippen wohl etwas zu hoch ausgefallen.

Es ist sehr schwer, das Verwandtschaftsverhältnis von *Pictonia cymodoce* zu anderen Perisphinctiden zu erkennen. Hierzu muss man in erster Linie von der Beschaffenheit der inneren Windungen ausgehen. Die gerundete Form der Umgänge bis zu einer Grösse des Ammoniten von 3,5 cm zeigt an, dass die nächsten Verwandten der Art nur bei den Perisphinctiden zu suchen sein können, entweder bei der Gattung *Perisphinctes* oder bei der Gattung *Olcostephanus*. Weitere Vermutungen könnten vielleicht auf Grund der Skulptur der innersten Windungen ausgesprochen werden. Eine ähnlich enge Berippung dieser Windungen findet sich ebenfalls bei den Perisphincten aus den Gruppen der *Perisphinctes plicatilis* und *virgulatus* und schliesslich bei der Gruppe des *Perisphinctes inconditus*. Es erscheint deshalb vielleicht am richtigsten, die Verwandtschaft der *Pictonia cymodoce* bei *Perisphinctes inconditus* oder *polyplocus* oder den nahe verwandten Formen von *Perisphinctes*-ähnlichen *Olcostephanus*-Formen zu suchen.

a) var. *tenuis*. Tafel I.

Dem Typus am nächsten stehend, wenn auch durch bestimmte Merkmale ziemlich konstant unterschieden, ist diese Varietät, von welcher mir zwei Exemplare vorliegen, welche beide abgebildet worden sind. Die diesen Stücken entnommenen Maasse sind folgende:

	Exemplar zu Fig. 1.		Exemplar zu Fig. 2.
Durchmesser	= 12,2 cm		= 7,9 cm
Höhe des letzten Umganges	= 3,5 „		= 2,7 „
Verhältnis zum Durchmesser . .	= 0,29		= 0,34
Dicke des letzten Umganges	= 2,9 „	(mit Schale)	= 2,0 „
Verhältnis zum Durchmesser . .	= 0,22		= 0,25
Nabelweite	= 5,5 „		= 3,1 „
Verhältnis zum Durchmesser . .	= 0,45		= 0,40

Man ersieht aus diesen Maassen sofort, dass die Windungsverhältnisse in den verschiedenen Grössenstadien sehr verschieden sind. Schon bei Betrachtung des auf Fig. 1 abgebildeten, grösseren Exemplars ist leicht ersichtlich, dass das Wachstum der letzten noch erhaltenen Windung ein ganz anormales ist. Dieser bis zum vorderen Abbruch noch gekammerte Umgang geht stark aus der regelmässigen Spirale heraus, sodass die Nabelweite grösser und die Höhe des Umganges selber

bedeutend kleiner wird; mit der Höhe des Umganges wird dann auch die Breite desselben geringer. Die gleich grossen Umgänge des zur Fig. 1 gehörigen Exemplars zeigen dieselben Dimensionen wie das auf Fig. 2 abgebildete Exemplar.

Im Gegensatz zu der echten *Pictonia cymodoce* sind die Umgänge dieser Varietät auch etwas schmäler. Der Windungsquerschnitt ist nicht rein oval, sondern die Externseite ist schmäler; die grösste Windungsbreite liegt am Abfall zum Nabel. Der Nabel ist flach; es ist auf den mittleren Windungen eine Nahtfläche deutlich entwickelt; auf den grossen Windungen fallen die Flanken in leichter Biegung zum Nabel hinab. Der Nabel ist bei dieser Varietät tiefer als bei der typischen Form.

Die Skulptur besteht aus relativ zahlreichen Rippen. Die Nabelrippen sind zahlreicher als bei einer anderen Varietät. Bis zu einem Durchmesser von 3,5 cm stehen wie bei der typischen Form enge, gleichstarke, hohe Rippen — etwa 35 auf einem Umgang. Dann nehmen die Nabelrippen grösseren Abstand an bis zum langsamen Abflachen und Verschwinden auf dem letzten Umgang; kurz vor dem Beginn der Wohnkammer zählt man etwa 27 auf einem Umgang. Die Teilrippen sind auf den mittleren Windungen noch deutlich unterscheidbar; es entspringen 3—4 derselben aus einer Nabelrippe. Die sämtlichen Rippen sind etwas nach vorne gewandt, ebenso wie bei der typischen Form unserer Art. Wie bei dieser sind auch die primären Nabelrippen auf dem inneren Viertel der Windung am höchsten.

Die Lobenlinie der grösseren Windungen ist wesentlich einfacher gebaut als bei *Pictonia cymodoce* typus. Sättel und Loben sind niedriger, breiter und weniger tief zerschlitzt. Auch bei dieser Varietät zeigt sich, dass die Kammerwandlinien der grösseren Windungen einfacher gebaut sind als diejenigen der kleineren Windungen. Die Abbildungen der Linien an zwei ungleich grossen Exemplaren zeigen dieses Verhältnis sehr deutlich (vgl. Tafel I). Charakteristisch für diese Varietät ist ferner die sehr geringe Neigung der Auxiliarloben und Sättel zur Nahtlinie.

b) var. *gracilis*.
Tafel III. Fig. 1.

Diese Varietät ist mit ihrem zierlichen Lobenbau vielleicht die am wenigsten degenerierte Form. Es liegen mir von ihr zwei Exemplare vor, während ein anderes einen Uebergang zwischen *Pictonia cymodoce* var. *tenuis* und var. *gracilis* darstellt. Das am vollständigsten erhaltene, abgebildete Stück zeigt folgende Wachstumsverhältnisse:

Durchmesser	=	11,7 cm.	
Höhe des letzten Umganges . .	=	3,0 „	
Verhältnis zum Durchmesser . . .	=	0,26 „	
Dicke des letzten Umganges . .	=	2,6 „	(ohne Schale).
Verhältnis zum Durchmesser . . .	=	0,23 „	
Nabelweite	=	5,9 „	
Verhältnis zum Durchmesser . . .	=	0,5 „	

Aus dem Vergleich dieser Maasse mit denjenigen der typischen *Pictonia cymodoce* und der Varietät *tenuis* geht sofort hervor, dass die Varietät *gracilis* relativ weitnabelig ist, indem die Höhe des letzten Umganges ungemein niedrig ist. Die Dicke dieses Umganges unterscheidet sich dagegen nicht wesentlich von den anderen Formen. Der Querschnitt ist ganz so wie bei der echten *cymodoce*-Form. Das Wachstum dieser Spirale ist relativ regelmässig; auch die Gestalt des Nabels ist wenig verschieden von dem an erster Stelle behandelten Typus. Abweichend sind nur die Skulptur und die Lobenlinie.

Die Lobenlinie weist nämlich eine sehr feine Zerschlitzung auf, und zwar so fein, dass man sie nur als sehr wenig degeneriert ansehen kann. Auf den Ammoniten selbst wird dieses Verhältnis nur dadurch angezeigt, dass, wie es die Abbildung nicht zeigt, die Kammerwände in ziemlich grossem Abstand von einander stehen, so dass nur die äussersten Spitzen der Loben in den gleichen Radius fallen mit Elementen der vorhergehenden Lobenlinie. Ein anderes Merkmal ist, dass die Sättel, besonders die beiden Lateralsättel, weniger der Externsattel, ungemein dünn sind; während die Basen dieser Sättel sehr breit gestaltet sind, werden die höheren Teile der Sättel plötzlich sehr fein und schmal. Dieser eigenartige Bau kann auch nur als eine Degeneration der Lobenlinie angesehen werden. Man erkennt an den vorliegenden Stücken sehr deutlich, wie bei den kleineren und mittleren Windungen die Sättel im ganzen eine normale Gestalt besitzen und erst mit dem Wachstum allmählich ein breiter Sockel ausgebildet wird, auf welchen sich die dünnen Lateralsättel aufsetzen. Die Auxiliar-Elemente der Lobenlinie sind deutlich schief zur Naht gestellt.

Die Berippung dieser Varietät entspricht insofern derjenigen der anderen Varietäten, als im Innern wiederum eine regelmässige, deutliche, ziemlich enge Skulptur vorhanden ist, welche zuerst dadurch unregelmässig wird, dass sich bestimmte Rippen, etwa jede sechste, besonders hoch erheben; dann nimmt die Be-

rippung auch der Zahl nach ab, so dass auf der letzten, erhaltenen Windung, welche noch gekammert ist (vgl. Fig. 1), etwa 27 Nabelrippen stehen. Diese entspringen etwas oberhalb der Naht, erreichen wiederum im ersten Drittel der Flanke ihre grösste Höhe und teilen sich undeutlich am äusseren Drittel der Flanke in vier bis fünf sehr flache, über den Externteil hinunterlaufende Teilrippen. Auch auf der letzten Windung erreichen einige Rippen, jetzt jede vierte oder dritte, eine besondere Höhe. Nach der Mündung zu verschwinden zuerst die Teilrippen, dann die Nabelrippen.

var. *tenuis* — var. *gracilis*.
Tafel III. Fig. 2.

Als Zwischenform zwischen den beiden beschriebenen Varietäten der *Pictonia cymodoce* sehe ich den in Fig. 2 abgebildeten Ammoniten an.

Die Maasse sind folgende:

Durchmesser	=	7,9	cm.	
Höhe des letzten Umganges . . .	=	2,4	„	
Verhältnis zum Durchmesser . . .	=	0,30	„	
Dicke des letzten Umganges . .	=	2,1	„	(ohne Schale).
Verhältnis zum Durchmesser . . .	=	0,27	„	
Nabelweite	=	3,3	„	
Verhältnis zum Durchmesser . . .	=	0,42	„	

Diese Maasse, welche bei demselben Durchmesser aufgenommen sind wie die des kleineren Exemplars der Varietät *tenuis*, zeigen mit diesem Exemplar bezüglich der Nabelweite gute Uebereinstimmung; Höhe und Dicke des letzten Umganges stehen dagegen in der Mitte zwischen den Dimensionen dieser Varietät und der Varietät *gracilis*. Auch andere Merkmale weisen darauf hin, dass das vorliegende Exemplar einen Uebergang zwischen den beiden Varietäten darstellt, vor allem die Lobenlinie. Diese gleicht am meisten derjenigen der *tenuis*-Varietät, aber es stellt sich bereits die breite Basis der Lateralsättel und die sehr feine Zerschlitzung der Sätteläste der *gracilis*-Varietät ein. Die Auxiliarelemente der Linie sind weniger geneigt als bei var. *gracilis*, aber mehr geneigt als bei var. *tenuis*. Die Skulptur der beiden Varietäten ist im ganzen ähnlich. Die vereinzelten, besonders hohen Rippen der Varietät *gracilis* sind auf dieser Uebergangsform nicht entwickelt.

c) var. *degenerata*.

Tafel IV. Fig. 1.

Von allen Varietäten ist diese diejenige, welche eine am meisten degenerierte Lobenlinie besitzt. Mir liegen zwei Exemplare dieser Varietät vor; das grössere ist abgebildet worden. Folgende Maassverhältnisse liessen sich den beiden entnehmen:

Durchmesser	=	12 cm.	=	6 cm.
Höhe des letzten Umganges . .	=	3,55 „	=	1,9 „
Verhältnis zum Durchmesser . . .	=	0,29 „	=	0,32 „
Dicke des letzten Umganges . .	=	3,1 „	=	1,8 „
Verhältnis zum Durchmesser . . .	=	0,26 „	=	0,30 „
Nabelweite	=	5,6 „	=	2,6 „
Verhältnis zum Durchmesser . . .	=	0,47 „	=	0,43 „

Diese Maasse zeigen, dass diese Varietät sich der Form nach am meisten der typischeu *Pictonia cymodoce* nähert. Alle Maasse des grösseren Exemplars stimmen fast genau mit dieser überein. Das kleinere Exemplar zeigt das, was die Betrachtung des grösseren auf den ersten Anblick lehrt, nämlich, dass die letzten Windungen immer niedriger und viel dünner werden im Vergleich zu den mittleren und kleineren Windungen, ganz so, wie es bei der typischen Form unserer Art der Fall ist. Abweichend von dieser sind aber Skulptur und Lobenlinie.

Die kleinen Windungen des grossen Exemplares lassen die typische, enge Berippung wenig deutlich erkennen. Dagegen ist auf den mittleren und grossen Windungen eine ähnliche Skulptur vorhanden wie bei der *gracilis*-Varietät. Es kommen ungefähr 30 Nabelrippen auf einen Umgang, welche nach vorne zu bereits auf dem gekammerten Teile verschwinden. Auf jede derselben kommen etwa drei Externrippen. Aehnlich wie bei der *gracilis*-Varietät treten auch hie und da besonders hohe Rippen auf, welche vor flachen Einschnürungen liegen. Bei dem grossen Exemplar tritt auf der ungerippten Schale die Runzelung der Schale besonders deutlich durch Anätzen hervor.

Von allen Varietäten der *Pictonia cymodoce* besitzt diese Varietät die am meisten rückgebildete Lobenlinie. Bereits die mittelgrossen Umgänge zeigen auffallend breite und wenig gegliederte Sättel und Loben; der Externsattel und die Lateralsättel sind nur schwach zweiteilig; die Auxiliarelemente stehen kaum geneigt zur Nahtlinie.

Wenn man die Lobenlinie dieser Varietät mit derjenigen der *gracilis*-Varietät vergleicht, so würde man kaum glauben, dass beide Ammoniten zur selben Art zu stellen sind, und doch sind die Windungsverhältnisse der anderen Formen so ähnlich, dass wohl anzunehmen ist, dass diese Varietät den anderen sehr nahe steht.

d) var. *evoluta.*

Tafel V, Fig. 2.

Ein einziges Exemplar weist so viele Merkmale der Art *Pictonia cymodoce* auf, dass dasselbe wohl trotz der sehr evoluten Schale nur als Varietät anzusprechen ist.

Die diesem noch am gekammerten Teil zerbrochenen Stück entnommenen Maasse sind folgende:

Durchmesser	=	10 cm.
Höhe des letzten Umganges	=	2,6 „
Verhältnis zum Durchmesser	=	0,26 „
Dicke des letzten Umganges	=	2,7 „
Verhältnis zum Durchmesser	=	0,27 „
Nabelweite	=	5,2 „
Verhältnis zum Durchmesser	=	0,52 „

Dadurch zeigt sich diese Varietät als sehr evolute Form. Der Nabel ist trotz der sehr viel geringeren Grösse des Stückes doch noch weiter als bei der Varietät *gracilis*; vor allem ist aber die Gestalt der Umgänge von den gleich grossen Umgängen der anderen Varietäten durch ihren fast genau kreisförmigen Querschnitt [1]) unterschieden. Der Nabel ist daher etwas tiefer als bei den anderen Varietäten. Eine eigentliche Nahtfläche ist nur bei den kleinen Umgängen vorhanden. Die Skulptur besteht, wie auch bei den anderen Varietäten, auf den kleinen Umgängen bis zu einem Durchmesser von 2 cm aus vielen regelmässigen Rippchen; auf den übrigen Umgängen stehen die kräftigeren Rippen viel weiter; es kommen etwa 27 auf einen Umgang. Ab und zu stellen sich, wie bei den Varietäten *gracilis* und *evoluta*, besonders hohe und dicke Rippen ein. Im äusseren Drittel der Windungshöhe teilen sich diese Nabelrippen in drei bis vier Teilrippen, welche

---

[1]) Auf der Abbildung ist der Querschnitt etwas zu hoch ausgefallen.

gleichmässig, aber nicht sehr hoch über den Externteil hinweglaufen. Die Lobenlinie stimmt sehr gut mit derjenigen der Varietät *gracilis* überein. Die Lateralsättel stehen genau wie bei jener Varietät auf einem groben, breiten Sockel und sind sehr eng ausgebildet.

Die nahe verwandte Varietät *gracilis* unterscheidet sich demnach nur in der Form von der vorliegenden Varietät *evoluta*.

2. *Pictonia normandiana* nov. sp. typus.

Tafel V, Fig. 1. Tafel VI, Fig. 2.

Wohl nahe verwandt, aber doch im gesamten Habitus gut zu trennen von *Pictonia cymodoce* und ihren Varietäten sind die von mir als *Pictonia normandiana* bezeichneten Ammoniten, welche teils mit *Pictonia cymodoce* zusammen in den „calcaires à trigonies" liegen, teils in dem höheren, von Deslongschamps als „marnes à pterocères" bezeichneten Horizont (*h.* des Lennier'schen Profils; vgl. S. 4) vorkommen.

Die beiden als Typen dieser Art von mir angesehenen Stücke, eines aus der Sammlung von Caen, das andere aus der Sammlung von Strassburg, gleichen der Art der Erhaltung nach und in Bezug auf das umgebende Gestein vollständig den vorliegenden *cymodoce*-Formen.

Den beiden abgebildeten Stücken wurden folgende Maasse entnommen:

		Exemplar zu Tafel V, Fig. 1.		Exemplar zu Tafel VI, Fig. 2.
Durchmesser	=	11,3 cm	9,0 cm	8,5 cm
Höhe der letzten Windung	=	3,7 „	3,0 „	2,9 „
Verhältnis zum Durchmesser	=	0,33 „	0,33 „	0,33 „
Dicke der letzten Windung	=	3,2 „	3,0 „	3,0 „
Verhältnis zum Durchmesser	=	0,28 „	0,33 „ (ohne Schale)	0,34 „
Nabelweite	=	4,6 „	3,5 „	3,3 „
Verhältnis zum Durchmesser	=	0,41 „	0,39 „	0,39 „

Aus diesen Maassen geht hervor, dass *Pictonia normandiana* mit zunehmendem Alter nur wenig ihre Form verändert. Die gleichen Wachstumsphasen der beiden Stücke zeigen ganz übereinstimmende Form, und bei zunehmender Grösse wird das zuerst genannte Exemplar nur sehr wenig weitnabeliger, und sind die grösseren

Windungen nur ein wenig schmäler gebaut als die Windungen mittlerer Grösse. Dies steht schon im Gegensatz zu den *cymodoce*-Formen, welche bei derselben Grösse bereits stark die Spirale des Gehäuses erweitern.

Die Hauptunterschiede in der Gestalt zwischen *Pictonia normandiana* und *cymodoce* sind ferner darin zu suchen, dass die erste Art viel rundere, dickere Windungen besitzt. Dieselben sind bis zu einer Grösse von 10 cm so hoch wie dick; dadurch liegt der Nabel dieser Formen viel tiefer, und es ist eine deutlich abgesetzte Nahtfläche vorhanden. Es bedecken sich ferner die Umgänge bis zur Hälfte. Erst bei einem Durchmesser von 10 cm wird die bis dahin regelmässig gerundete Externseite etwas schmäler, während die nach dem Nabel zu gelegene Partie des Umganges noch breit bleibt. Die grösste Dicke der Umgänge liegt stets unmittelbar an der Nahtfläche.

Die Berippung von *Pictonia normandiana* zeigt mit derjenigen von *Pictonia cymodoce* manches Uebereinstimmende. Ein konstanter Unterschied ist aber die stets stärkere Ausbildung von Nabel- und Teilrippen bei der ersten Art. Bis zu einem Durchmesser von etwa 8 cm sind bei der typischen Form hohe, am oberen Rand der Nahtfläche entspringende, ein wenig nach vorn gerichtete Nabelrippen vorhanden. Auf dem letzten Umgang zählt man deren etwa 27. Dieselben gehen, ohne schwächer zu werden, in drei deutlich mit den Nabelrippen verbundene Spaltrippen über, welche ihrerseits mehr in der Richtung eines Radius stehen und regelrecht über den Externteil hinwegsetzen. Abweichende Skulptur zeigt die Varietät *fortis*. Uebereinstimmend mit *Pictonia cymodoce* sind die kleinen Windungen bis zu einem Durchmesser von ungefähr 2,5 cm mit zahlreicheren, engen Nabelrippen besetzt, welche nach und nach in die etwas weiterstehende Berippung der mittleren und grossen Umgänge übergeht. Von einem Durchmesser von 8 cm an tritt dann eine deutliche Reduktion der Berippung ein; zuerst verschwinden die Teilrippen langsam, dann nehmen die Nabelrippen allmählich an Höhe ab; es bleiben schliesslich nur noch die unmittelbar am Nahtabfall liegenden Teile der Rippen in Form grober Auffaltungen nach.

Die Kammerwandlinien lassen alle Elemente derjenigen der *Pictonia cymodoce* wiedererkennen, den zweigeteilten Externsattel, bei dem aber jede der beiden Enden wieder relativ tief zweispitzig ist, die beiden ebenfalls zweiteiligen Lateralsättel, von denen der zweite bereits mehr oder weniger schief gestellt ist und die zwei oder drei deutlich schiefgestellten Auxiliarsättel. An dem grossen Exemplar erkennt man auch deutlich eine Degeneration der Lobenlinien auf dem letzten Teil des grössten Umganges; die Sättel werden dort weniger hoch und breiter, die

Loben weniger tief; auch nimmt die Zerschlitzung der gesamten Linie auffällig ab. Die am feinsten zerteilten Kammerwandlinien finden sich bei einem Umgang von etwa 9 cm, von wo eine solche auf Tafel V, Fig. 1 reproduziert worden ist.

Diese Formen sind früher vielfach *Ammonites decipiens* genannt worden, besonders in Frankreich auf Grund der d'Orbigny'schen Beschreibung. Es unterliegt aber, wie bereits ausführlich nachgewiesen wurde, keinem Zweifel, dass die Form, welche d'Orbigny beschrieben hat, mit denen, welche von Le Havre als *Ammonites decipiens* bezeichnet worden sind, nicht übereinstimmen. Der ursprünglich von Sowerby als *Ammonites decipiens* beschriebene Ammonit ist ein echter *Perisphinctes* aus der Gruppe des *Per. polygyratus*. Eine Neubenennung der Form ist aus diesen Gründen erforderlich gewesen.

Ueber die Verwandtschaft von *Pictonia normandiana* mit den übrigen Perisphinctiden lässt sich ebenso wenig sicheres aussagen, wie bei *Pictonia cymodoce*. Die Skulptur der kleinen Windungen, der Lobenbau und die Gestalt zeigen sicher eine nahe Verwandtschaft mit den echten Perisphincten an, es existiert aber keine Gruppe echter Perisphincten, zu welcher diese Form besonders nahe Beziehungen aufweist. Die gerundete Gestalt der Windungen bis zu einem relativ grossen Durchmesser führt zu der Vermutung, dass *Pictonia normandiana* am ersten an die im Oxford und Kimmeridge verbreiteten Uebergangsformen zwischen *Perisphinctes* und *Olcostephanus* anzuschliessen sei. *Pictonia normandiana* zeigt in mancher Beziehung, so besonders durch die viel geringere Degeneration der Kammerwandlinie und der Skulptur, ein mehr ursprüngliches Stadium als *Pictonia cymodoce* und dürfte den *Perisphinctes*-ähnlichen Stammformen deshalb näher verwandt sein als *Pictonia cymodoce*.

var. *fortis*.

Tafel VI, Fig. 1.

Eine gute Varietät der *Pictonia cymodoce* liegt in etwas höherem Niveau, den „marnes à pterocères“. Dieselbe kenne ich nur in einem Exemplar, welches folgende Dimensionen zeigt:

Durchmesser	=	12,1 cm.
Höhe des letzten Umganges	=	3,8 „
Verhältnis desselben zum Durchmesser . .	=	0,31 „
Dicke des letzten Umganges	=	4,4 „
Verhältnis desselben zum Durchmesser . .	=	0,36 „
Nabelweite	=	5,1 „
Verhältnis derselben zum Durchmesser . .	=	0,42 „

Im Vergleich mit den als Typen der vorliegenden Art angesehenen Ammoniten zeigt die vorliegende Varietät also in erster Linie eine viel grössere Dicke der Umgänge, selbst bei der viel beträchtlicheren Grösse des Exemplares. Die Nabelweite ist fast die gleiche wie bei jenen, und die abweichende, geringere Höhe des Umganges ist auf das grössere Alter des gemessenen Umganges zurückzuführen, da ein, wenn auch nur geringes, anormales Wachstum des letzten Umganges sehr deutlich zu erkennen ist. Wie bei den typischen Formen ist eine deutliche Nahtfläche ausgebildet und der Nabel sehr tief gelegen. Bis zu einem Durchmesser von fast 8 cm ist der Windungsquerschnitt, abgesehen von der Nahtfläche, kreisrund; dann konvergieren die Flanken etwas nach der Externseite zu, so dass die grösste Dicke der Umgänge oberhalb der Nahtfläche zu liegen kommt; aber selbst bei dem Durchmesser von 12 cm ist die Dicke der Windung noch beträchtlicher als die Höhe derselben.

Die Berippung besteht aus sehr hohen, bis auf die grossen Umgänge ungeschwächt ausgebildeten Nabelrippen und deutlichen, über den Externteil verlaufenden Teilrippen. Auf dem letzten Umgang stehen 20 hohe Nabelrippen, welche oberhalb der Nahtfläche entspringen, sofort zu beträchtlicher Stärke anschwellen und sich dann noch vor der Mitte der Windung abschwächen und jeweils vier oder fünf Teilrippen entstehen lassen. Nabel- und Teilrippen sind gegen den Radius stark nach vorne gebogen; letztere schlagen nur über den Externteil einen mehr radialen Verlauf ein. Ob die kleinen Windungen die typische, enge Skulptur der übrigen Pictonien zeigen, lässt sich an dem vorliegenden Exemplar nicht beobachten.

Die Kammerwandlinien dieser Varietät zeigen dadurch eine Eigentümlichkeit, dass die Lobenelemente in der Nähe der Naht, einschliesslich der Lateralsättel und des ersten Laterallobus, eine auffällig starke Neigung zur Naht zeigen, wie sie an keiner andern *Pictonia* in ähnlicher Weise zu beobachten ist. An der in der Abbildung bezeichneten Stelle ist die Lobenlinie noch sehr zerschlitzt. Beim weiteren Wachstum werden die Sättel niedriger und breiter. Die Zerschlitzung wird weniger tief, so dass auch im Verlauf des Wachstums dieser Varietät Anzeichen von Degeneration zu erkennen sind.

3. *Pictonia latecostata* nov. sp.

Tafel VII, Fig. 1.

Ein einziges Exemplar dieser Art liegt mir vor. Dasselbe stammt aus den „marnes à trigonies“, welche auch die meisten *Pictonia cymodoce* und *normandiana*

geliefert haben. Das vorliegende Stück weicht recht erheblich von diesen beiden Arten ab; vor allem zeigt es eine reich verzweigte, wenig degenerierte Lobenlinie und eine bis zu beträchtlicher Grösse deutlich entwickelte Skulptur. Dies lässt die vorliegende Art als die am wenigsten degenerierte *Pictonia* erscheinen, welche der Stammform am ähnlichsten wäre. Trotzdem nur ein einziges Stück vorliegt, berechtigen die vielen Eigentümlichkeiten dieser Form doch dazu, sie als eine neue Art anzusprechen.

Dem Exemplar wurden folgende Dimensionen entnommen:

Durchmesser	=	12 cm.
Höhe des letzten Umganges	=	3,7 „
Verhältnis zum Durchmesser	=	0,31 „
Dicke des letzten Umganges	=	4,0 „
Verhältnis zum Durchmesser	=	0,33 „
Nabelweite	=	5,2 „
Verhältnis zum Durchmesser	=	0,43 „

Man ersieht aus diesen Maassen, dass die grösste Aehnlichkeit in der Evolution dieser Art mit *Pictonia normandiana* var. *fortis* besteht. Nabelweite und Windungshöhe sind bei beiden Formen gleich; nur die Dicke der Windung ist bei jener Art noch grösser. Während ferner bei jener Form die grösste Dicke der Umgänge an der Nahtfläche liegt, ist sie bei *Pictonia latecostata* in der Mitte des Umganges gelegen. Die Windungen sind demnach im Querschnitt fast kreisrund. Eine Nahtfläche ist nur auf den inneren Windungen deutlich erkennbar; der letzte Umgang zeigt an den Flanken eine regelmässige Umbiegung in den Nabel.

Die Berippung der inneren Umgänge ist bis zu einem Durchmesser von 17 mm wie bei allen Pictonien sehr eng und regelmässig ausgebildet; es sind auf jenen kleinen Umgängen ca. 30 stark nach vorne geneigte Nabelrippen erkennbar. Später nimmt die Zahl der Rippen nicht zu — auf dem letzten Umgang sind etwa 26 Nabelrippen vorhanden —, wohl aber stehen die Rippen auf den grösseren Umgängen viel weiter als auf den kleinen. Die Rippen entspringen etwas oberhalb der Naht, erreichen aber erst im ersten Drittel der Flanke ihre normale Höhe; auf der Mitte der Flanken sind sie am höchsten, dann teilen sie sich ziemlich regelmässig in drei Externrippen, welche nicht abgeschwächt den Externteil übersetzen.

Die Lobenlinie ist recht kompliziert. Der Externsattel sowie die beiden Lateralsättel sind in zwei Aeste tief zerschlitzt. Die Sättel und Loben sind lang und schmal; die sekundäre Zerschlitzung ist sehr fein. Bis zur vordersten sichtbaren Lobenlinie des vorliegenden Exemplars wird der Bau der Kammerwand immer komplizierter, die Gestalt der Sättel und Loben immer länger und schmäler. Die Auxiliarelemente stehen ziemlich schief zur Naht.

Pictonia latecostata zeigt von allen vorliegenden Ammoniten die *Pictonia*-Merkmale am allerwenigsten. Der Skulptur und Lobenlinie nach kann man diese Art kaum als einen degenerierten Ammoniten bezeichnen. Trotzdem zeigt auch *Pictonia latecostata* keine Beziehungen zu irgend einer echten *Perisphinctes*- oder *Olcostephanus*-Gruppe. Das Merkmal der Pictonien, die bis zu beträchtlicher Grösse runde Gestalt der Umgänge und die weitstehende Berippung sind hinreichende Merkmale, um auch die Form leicht von den Perisphincten zu trennen.

4. *Pictonia parva* nov. sp.

Tafel IV, Fig. 2.

Während die drei vorher behandelten Arten und ihre Varietäten eine nahe gegenseitige Verwandtschaft erkennen liessen, stellen die vorliegende Art und die beiden im folgenden zu beschreibenden Pictonien Typen dar, welche mit jenen Formen anscheinend nur entfernt verwandt sind und nur in Bezug auf starke Degeneration Aehnlichkeit aufweisen.

Das einzige mir vorliegende Exemplar von *Pictonia parva* stammt wohl aus den Trigonien-Mergeln, also dem Haupthorizont auch der anderen Pictonien.

Dem Exemplare wurden folgende Maasse entnommen:

Durchmesser	=	75 cm.
Höhe des letzten Umganges	=	2,4 „
Verhältnis zum Durchmesser	=	0,32 „
Dicke des letzten Umganges	=	2,3 „
Verhältnis zum Durchmesser	=	0,31 „
Nabelweite	=	3,1 „
Verhältnis zum Durchmesser	=	0,41 „

Man ersieht hieraus, dass *Pictonia parva* eine ziemlich weitnabelige Form ist. Die Umgänge umfassen sich kaum bis zur Hälfte. Der Querschnitt der Windungen

ist, wie an dem auf Tafel IV abgebildeten Durchschnitt ersichtlich ist, auffallend rund, nur auf der letzten Hälfte des letzten Umganges flachen sich die Flanken ab, so dass der Externteil breiter und die Gestalt des Umganges trapezförmig wird. Der Nabel ist ziemlich tief, da die beiden letzten Umgänge deutlich entwickelte Nabelflächen zeigen (mehr als sie in der Figur zum Ausdruck kommen). Diese Entwicklung von relativ hohen Nahtflächen im Zusammenhang mit der Abflachung der Flanken bedingen einen nicht geringen Unterschied in der Gestalt von den bereits behandelten Pictonien.

Die Skulptur der kleinen Windungen bestehen wieder aus zahlreichen, engen, nach vorne gerichteten Nabelrippen. Auf den übrigen beiden Umgängen nimmt die Skulptur aber nur wenig ab, sie wird nur sehr unregelmässig. Im allgemeinen ist eine Dreiteilung der Nabelrippen vorhanden; der Ursprung der Teilrippen befindet sich aber in sehr wechselnder Entfernung von der Nabelfläche; auch ist die Richtung dieser Rippen eine manchmal stärker, manchmal weniger stark zum Radius geneigte. Charakteristisch für diese Art ist ferner das Auftreten von drei bis vier sehr tief eingeschnittenen und stark nach vorne gebogenen Einschnürungen der Schale. Diese Einschnürungen laufen unregelmässig durch die Skulptur hindurch.

Die Lobenlinie dieser Art ist sehr massiv gebaut und wenig zerschlitzt. Der Externsattel ist niedrig und sehr breit. Externlobus und erster Laterallobus sind kurz und schmal. Eigenartig ist die Verwachsung der beiden Lateralsättel zu einem groben Sattel, von dem der zweite Lateralsattel sich nur als kleiner Zweig abgliedert; demzufolge ist der zweite Laterallobus nur wenig entwickelt. Die Auxiliar-Sättel und Loben nehmen vor der Naht ziemlich viel Raum ein; es sind eine Anzahl gleich grosser, nicht schief zur Naht gestellter Sättelchen. Diese Lobenlinie weist durch ihre einfache Beschaffenheit deutliche Merkmale von Degeneration auf. Die Degeneration der Linie hat bei der vorliegenden Art aber einen ganz anderen Verlauf genommen, als bei den bereits beschriebenen Pictonien. Bei *Pictonia cymodoce* typus und bei der Varietät *tenuis* beobachtet man allerdings auch eine Abnahme der Höhe der Sättel und der Tiefe der Loben, es geht aber die sekundäre Zerschlitzung der Linie nicht so weit zurück. Ebenfalls ist die eigenartige Verschmelzung der beiden Lateralsättel und die zahlreiche Entwicklung der Auxiliarelemente vor der Naht dort nicht zu beobachten. Da dies auch in ausgeprägtem Gegensatz zu den Verhältnissen bei allen übrigen Perisphinctiden steht, so kann dies nur als eine besondere Eigentümlichkeit in der Entwicklung der Degeneration bei der vorliegenden Form betrachtet werden.

Pictonia parva lässt noch am ersten einen Vergleich mit echten *Perisphinctes*-Formen zu. Der Gestalt nach ähnlich ist sie vorallem *Perisphinctes colubrinus* Rein. sp. Die inneren Windungen sind ganz *colubrinus*-ähnlich; sowohl die Evolution der beiden Arten stimmt gut überein, als auch das regelmässige Auftreten von Einschnürungen ist denselben gemeinsam. Bei grossen Exemplaren von *Perisphinctes colubrinus* tritt ebenfalls eine Dreiteilung der Nabelrippen ein. Allerdings sind auch andererseits sehr merkliche Abweichungen zwischen beiden Ammoniten vorhanden, welche aber durch Degeneration gut erklärt werden können. So ist die Skulptur bei *Perisphinctes colubrinus* sehr scharf und ausnahmsweise hoch entwickelt, während sich bei *Pictonia parva* schon auf nicht sehr grossen Windungen eine unregelmässige und niedrige Berippung einstellt. Ferner besitzt *Perisphinctes colubrinus* eine sehr komplizierte, hochgradig zerschlitzte Lobenlinie, wogegen *Pictonia parva* die geschilderte, einfache Kammerwandbildung aufweist.

Wenn demnach auch anscheinend eine andere Perisphincten-Gruppe die Stammform für diese Art geliefert hat, als für die bereits behandelten Pictonien, so habe ich mich doch entschlossen, alle Formen, da sie eine gemeinsame Veränderung in gleicher Richtung von nahe verwandten Ammoniten zeigen, unter eine Gattung zusammenzufassen.

5. *Pictonia bigoti* nov. sp.

Tafel VII, Fig. 2.

Wiederum einen ganz abweichenden Typus von den *cymodoce*- und *normandiana*-Formen zeigt ein vorliegender, degenerierter Ammonit, welcher ebenfalls aus den „marnes à trigonies" stammt. Derselbe muss jedenfalls als besondere Art aufgefasst werden, da er sowohl von einer anderen Perisphincten-Form herzuleiten ist, als da auch die Degeneration bei ihm in ganz anderer Weise verlaufen ist.

Das Exemplar zeigte folgende Dimensionen:

Durchmesser	=	8	cm	
Höhe des letzten Umganges . .	=	3,0	„	
Verhältnis zum Durchmesser	=	0,375	„	
Dicke des letzten Umganges . .	=	2,2	„	(ohne Schale)
Verhältnis zum Durchmesser . . .	=	0,26	„	
Nabelweite	=	2,9	„	
Verhältnis zum Durchmesser . . .	=	0,36	„	

Beim Vergleich dieser Maasse mit denjenigen der übrigen Pictonien zeigt sich, dass *Pictonia bigoti* bei weitem die hochmündigste Form dieser Gattung ist. *Pictonia cymodoce* var. *tenuis*, welche am ersten einen Vergleich zuliesse, besitze erheblich niedrigere Umgänge und einen bedeutend weiteren Nabel. Der Querschnitt der Windungen ist bei *Pictonia bigoti* hochgestreckt; die grösste Dicke liegt am Abfall der Nahtfläche; die Flanken sind flach und konvergieren nach dem Externteil zu, so dass der letztere verschmälert ist. Es ist eine deutliche, schräg gestellte Nahtfläche vorhanden, welche sich durch eine scharfe Umbiegung deutlich von den Flanken abhebt. Die Umgänge bedecken sich etwa zu $^2/_3$ ihrer Höhe.

Wie die Form von den übrigen Pictonien stark abweicht, so ist auch bei dieser Art die Berippung sehr eigenartig ausgebildet. Die zahlreichen, engen, regelmässigen Rippen, welche bei den übrigen Pictonien nur auf den kleinen Windungen bis zu einem Durchmesser von etwa 3 cm vorhanden sind, persistieren hier bis zu einer beträchtlichen Grösse der Schale. Bei einem Durchmesser von 5 cm bleibt diese Berippung noch bestehen, dann verändert sich die Skulptur erst. Die Veränderung der Skulptur tritt nun aber nicht in der Weise ein, dass die einzelnen Rippen weiter auseinanderrücken, sondern die Berippung nimmt ziemlich plötzlich an Deutlichkeit ab. Bei einem Durchmesser von 6,5 cm sind die Externrippen kaum noch kenntlich, die Nabelrippen aber stark abgeschwächt; weiterhin sind nur bei besonders günstiger Beleuchtung noch Spuren von Rippen zu beobachten.

Einen sehr eigenartigen Habitus zeigt auch die Lobenlinie. Die Sättel sind hoch, die Loben tief, aber die sekundäre Zerschlitzung der Linie ist sehr gering. Die Zweiteilung der Sättel ist wenig ausgebildet. Der Externsattel und die beiden Lateralsättel sind gut getrennt.

Wie bei *Pictonia parva* stehen eine grössere Anzahl von Auxiliarelementen noch auf den Flanken vor der Nahtlinie, auch sind dieselben nur sehr wenig gegen die Naht geneigt. Hierdurch wird eine gewisse Aehnlichkeit im Bau der Lobenlinien dieser beiden degenerierten Formen angezeigt, andererseits zeigt aber die flache Lobenlinie von *Pictonia parva* mit den verwachsenen Lateralsätteln sehr wenig Beziehungen zu der mit hohen Sätteln und tiefen Loben und mit deutlich getrennten Lateralsätteln ausgestatteten Kammerwandlinie der vorliegenden Art.

Pictonia bigoti erscheint demnach als eine Art, welche durch hochmündige Gestalt, eigenartig degenerierte Skulptur und eigenartig degenerierte Lobenlinie ausgestattet ist, so dass man wohl zu der Annahme gezwungen wird, dass die Degeneration dieser Form unabhängig von derjenigen der *Pictonia cymodoce* oder *normandiana* oder gar *parva* ihren eigenartigen Verlauf genommen hat.

Pictonia bigoti ist auch jedenfalls auf eine andere *Perisphinctes*-Gruppe zurückzuführen als *Pictonia parva*; die grosse Uebereinstimmung der Art mit den inneren Windungen bei *Pictonia cymodoce* und *normandiana* weist wohl auf eine gemeinsame Wurzel mit diesen Formen hin. Es ist damit auch für *Pictonia bigoti* wahrscheinlich, dass sie am nächsten mit den im Oxford bereits verbreiteten *Perisphinctes*-ähnlichen *Olcostephanus*-Formen, speciell mit der Formenreihe des *Olcostephanus involutus* verwandt ist.

6. *Pictonia orbignyi* nov. sp.

Ammonites cymodoce d'Orbigny 1847. Paléontologie française. Terrain jurassique. Tome I, S. 534, Taf. 202, Fig. 1, 2, ! non. Taf. 202, Fig. 3, 4.

Ein sehr grosser Ammonit mit Schale, welcher wohl die ganze Wohnkammer zeigt, an welchem aber nur Bruchstücke der Lobenlinie zu erkennen sind, liegt mir aus dem Museum von Caen vor. Derselbe stammt ebenfalls aus den „marnes à trigonies". Ich zweifelte nicht, dass derselbe der gleichen Art angehört wie der grosse Ammonit, welchen d'Orbigny verkleinert als *Pictonia cymodoce* abgebildet hat, wenn auch einige Verschiedenheiten von jener Form vorhanden sind.

Das d'Orbigny'sche Exemplar ist dem d'Orbigny'schen Texte nach auf ein Drittel der natürlichen Grösse reduziert, auf der dazugehörigen Tafel ist eine Verkleinerung auf die halbe Grösse angegeben.

Das mir vorliegende Exemplar zeigt folgende Dimensionen:

Durchmesser	=	25,9 cm.
Höhe des letzten Umganges	=	8,0 „
Verhältnis zum Durchmesser	=	0,31 „
Dicke des letzten Umganges	=	6,7 „
Verhältnis zum Durchmesser	=	0,26 „
Nabelweite	=	10,8 „
Verhältnis zum Durchmesser	=	0,42 „

Bei diesen Maassen ist zu berücksichtigen, dass dieselben einem über die Wohnkammer gelegten Durchmesser entnommen sind und dass die Wohnkammer recht beträchtlich aus der Windung herausgeht. Wenn man die Maasse einem Durchmesser entnehmen würde, welcher über noch gekammerte Umgänge geht, so würde

die Nabelweite beträchtlich kleiner und die Höhe des letzten Umganges beträchtlich grösser sein. In dem Fall würden die Dimensionen des von d'Orbigny abgebildeten Ammoniten ungefähr erreicht werden. Die Nabelweite und die Höhe der Windungen der kleineren Umgänge gleichen am ersten den bei *Pictonia bigoti* gefundenen Verhältnissen. Während sich die kleinen und mittleren Windungen bis über die Hälfte bedecken, verhüllt der Wohnkammer-Umgang kaum das äussere Drittel des vorhergehenden Umgangs. Eine Nahtfläche ist nur auf den kleinen Windungen ausgebildet; der Nabel liegt deshalb ziemlich flach. Die Flanken sind bereits auf den mittleren Windungen flach, der Externteil schmal.

Eine regelmässige Skulptur in Form von äquidistanten, hohen, gleich ausgebildeten Nabelrippen ist nur bis zu einem Durchmesser von 12 cm vorhanden. Bis zu dieser Grösse zählt man etwa 28 Nabelrippen, deren weiterer Verlauf zum Externteil aber nicht zu erkennen ist. Bei den grösseren Umgängen werden die Rippen sparsamer, breiter, niedriger und unregelmässig, bis sie auf dem letzten und einem Viertel des vorletzten Umganges ganz verschwunden sind. Kurz vor der Mündung treten auf der Schale tiefe Einschnürungen und Depressionen quer über den Umgang hinüber. Das Exemplar, welches d'Orbigny vorlag, scheint noch bis zu bedeutender Grösse Berippung beibehalten zu haben. Die Wohnkammer ist einen halben Umgang lang.

Die Spuren von Lobenlinien, welche nur hie und da sichtbar werden, zeigen, dass die Kammerwände nicht kompliziert gebaut waren. Der Externsattel und zwei deutlich getrennte Lateralsättel sind gut zu unterscheiden; dieselben sind deutlich zweiteilig; drei Auxiliarsättel liegen noch auf den Flanken in ziemlicher Entfernung von der Nahtlinie, ähnlich wie bei *Pictonia parva* und *bigoti*. Im Gegensatz zu diesen Arten, sind diese Lobenelemente bei der vorliegenden Art aber deutlich schräge zur Naht gestellt. Die sehr einfache Beschaffenheit der Kammerwandlinie selbst auf den grossen Windungen zeigt eine starke Degeneration des Gehäuses an.

Trotzdem die Skulpturen der kleinen Windungen nicht zu erkennen sind, so kann doch aus den übrigen Merkmalen der Art mit hinreichender Sicherheit eine nahe Verwandtschaft mit *Pictonia cymodoce* konstatiert werden. Die Herkunft dieser Art dürfte ebenfalls nicht weit von dem *cymodoce-normandiana*-Stamm zu suchen sein, nämlich bei den hochmündigen Perisphincten-verwandten Olcostephaniden der Gruppe des *Olcostephanus involutus*.

Gattung: Olcostephanus.

Nachdem Neumayr im Jahre 1875 diese Gattung für die Neocom-Ammoniten der Artenreihen des *Ammonites astierianus* d'Orb. und *bidichotomus* Leym. aufgestellt hatte, rechnete Gemmellaro zuerst eine Kimmeridge-Art zu dieser Gattung. Neumayr schloss sich dem Vorgehen Gemmellaro's an und rechnete Kimmeridge- und Oxford-Ammoniten ebenfalls zu *Olcostephanus.* Eine Reihe von Oxford-Olcostephaniden stellen Uebergänge zu *Perisphinctes* dar, so die Gruppen des *Olcostephanus (Perisphinctes) involutus* Qu. und *stephanoides* Opp.; keineswegs sind aber die Pictonien, wie auch angegeben wird, ebenfalls als solche Uebergangsformen anzusehen.

Die Diagnose der Gattung *Olcostephanus* ist nach Neumayr folgende:

„Der Charakter von *Olcostephanus* im Gegensatz zu *Perisphinctes* besteht in kürzerer, nur etwa $^2/_3$ Umgang betragender Wohnkammer, mit einfacher, von einem glatten Band umsäumter Mündung; die Rippen entstehen bündelweise an der Nabelkante, ausserdem spalten sich bei manchen die Rippen weiter nach aussen noch einmal. Einschnürungen bei der Gruppe des *Olcostephanus asterianus* nach vorne gerichtet, sehr kräftig — bei derjenigen des *Olc. bidichotomus* in der Regel fehlend. Lobenlinie in der Regel aus einem Siphonallobus, zwei Lateralloben und drei Auxiliaren gebildet, welch letztere bisweilen etwas herabhängen. Externseite ohne Kiel und Furche, nur bei sehr wenigen sind die Rippen auf der Externseite leicht unterbrochen."

Ein weiterer Unterschied von *Perisphinctes* ist auch die oft sehr regelmässig hoch-rechteckige Gestalt der grossen Sättel in der Kammerwandlinie von *Olcostephanus* im Vergleich mit den mehr baumförmig gestalteten Sätteln der *Perisphinctes*-Kammerwandlinie.

Ob die bereits im Oxford auftretenden Olcostephaniden als Nachkommen der Perisphincten anzusehen sind, oder ob einige Gruppen von Malm-Perisphincten auf

die Olcostephaniden zurückzuführen sind, ist schwer zu entscheiden. Die grosse Aehnlichkeit von *Olcostephanus* und *Macrocephalites* lässt eine enge phylogenetische Verwandschaft dieser beiden Gattungen erkennen, so dass man sich hiernach eher der letzteren Meinung anschliessen würde.

Es finden sich im Kimmeridge von Le Havre drei *Olcostephanus*-Arten in ebenso grosser Häufigkeit wie die *Pictonia*-Arten. *Olcostephanus berryeri* ist eine normale *Olcostephanus*-Form der Formengruppe des *Olcostephanus strauchianus*. *Olcostephanus eumelus* und *pseudo-eumelus* bilden eine Formengruppe, welche durch stark geschwungenen Verlauf der Nabel- und Teilrippen ausgezeichnet ist; mit diesen Formen scheint die Gruppe des *Aulacostephanus mutabilis* in Beziehung zu stehen.

1. *Olcostephanus eumelus* d'Orb. sp.

Ammonites Eumelus d'Orbigny 1847. Paléontologie française. Terrain jurassique. Tome I, S. 554, Taf. 216; Fig. 1—3. non!

— — de Loriol, Royer et Tombeck. 1872. Description géologique et paléontologique des étages jurassiques supérieurs de la Haute-Marne. S. 49, Taf. III, Fig. 6.

— — Neumayr. 1873. Die Fauna der Schichten mit *Aspidoceras acanthicum*. Abhandl. d. k. k. geol. Reichsanstalt zu Wien. S. 184.

Einige Exemplare, welche ich für so nahe verwandt mit dem d'Orbigny'schen *Ammonites eumelus* halte, dass ich sie unter derselben Benennung aufführe, verdienen dadurch Interesse, dass sie durch besondere Grösse ausgezeichnet sind.

Ein solch grosses Exemplar dieser Ammonitenform zeigt folgende Windungsverhältnisse:

Durchmesser	=	8 cm.
Höhe des letzten Umganges	=	2,6 „
Verhältnis zum Durchmesser	=	0,325
Dicke des letzten Umganges	=	2,8 „
Verhältnis zum Durchmesser	=	0,35
Nabelweite	=	3,3 „
Verhältnis zum Durchmesser	—	0,41

Die Einzelheiten in Gestalt und Skulptur des Ammoniten stimmen genau mit den Angaben d'Orbigny's, welcher schon die geringe Variabilität der Form

hervorhebt. In Bezug auf diese Verhältnisse kann ich nur auf die genaue Beschreibung d'Orbigny's verweisen. Nicht erwähnt wird dort nur das Vorhandensein von Einschnürungen, welche auf den vorliegenden Stücken ziemlich zahlreich, auf einem halben Umgang allein in der Anzahl von drei, vorhanden sind. Diese Einschnürungen verlaufen im allgemeinen parallel mit der Skulptur; sie sind nur etwas stärker geschwungen und ziehen sich als gleichmässig tiefe Furche bis zur Naht hinab, während die Rippen erst an der oberen Kante der Nahtfläche ihren Anfang nehmen.

Die Lobenlinie ist an diesen Stücken nur selten sichtbar. Das vorher ausgemessene Stück zeigt dieselbe wenigstens bruchweise. Die Linie ist kompliziert gebaut. Ausser dem Extern- und den beiden Lateralsätteln fallen noch drei Auxiliarsättel, welch letztere deutlich schräg zur Naht gestellt sind, auf die Flanken. Extern- und Lateral-Sättel und Loben sind *Olcostephanus*-artig hoch-rechteckig gebaut.

Degeneration ist weder in Skulptur noch in Ausbildung der Kammerwandlinie zu erkennen.

Neumayr hat wohl sicher Recht, wenn er seine Zweifel darüber ausspricht, dass die Form, welche von de Loriol, Royer und Tombeck als *Ammonites eumelus* bezeichnet worden ist, mit dem d'Orbigny'schen Ammoniten identisch ist. Allerdings gehört diese Form mit *Olcostephanus eumelus*, ferner mit *Olcostephanus frickensis* Mösch und *cyclodorsatus* Mösch in dieselbe Formenreihe, von welcher sich alsdann die Gattung *Sutneria* (*S. platynota*, *galar* u. s. w.) und ihre Nachkommen, die Scaphiten, abtrennen.

Alle diese Ammoniten zeigen den auffallend geschwungenen Verlauf der Rippen und die auffallend langen, seitlichen Mündungsohren.

Olcostephanus eumelus zeigt die Merkmale der Gruppe viel ausgesprochener als der noch zu besprechende *Olcostephanus pseudo-eumelus*, es ist deshalb zu vermuten, dass die letztere Art den normalen *Olcostephanus*-Formen beträchtlich näher steht als die d'Orbigny'sche Art.

2. *Olcostephanus pseudo-eumelus* nov. sp.

Tafel VII, Fig. 3.

Eine grosse Anzahl von Ammoniten liegen mir aus den „marnes à ptérocères" vor, welche sich durch mehr normale Skulptur von der vorher erwähnten Art leicht unterscheiden lassen, aber mit ihr doch nahe verwandt sind.

Diese Art zeigt eine gewisse Variabilität, welche sie in manchen Fällen der vorher erwähnten Art nähert.

Das typische, abgebildete Exemplar, zugleich eines der grössten vorliegenden, zeigte folgende Wachstumsverhältnisse.

Durchmesser	=	7	cm
Höhe des letzten Umganges	=	2,6	„
Verhältnis zum Durchmesser	=	0,37	
Dicke des letzten Umganges	=	2,7	„
Verhältnis zum Durchmesser	=	0,39	
Nabelweite	=	2,5	„
Verhältnis zum Durchmesser	=	0,36	

Olcostephanus pseudo-eumelus ist demnach hochmündiger und dicker als die d'Orbigny'sche Art; die Nabelweite ist dagegen viel geringer als bei jener. Die Externseite ist etwas verschmälert, so dass dadurch der Windungsquerschnitt weniger regelmässig gerundet ist. Eine Nabelfläche ist ebenso wie bei *Olcostephanus eumelus* hoch und senkrecht ausgebildet. Der Nabel liegt eher noch tiefer als bei jenem.

Die Skulptur ist bei dieser Art ebenso stark entwickelt wie bei *Olcostephanus eumelus;* nur die Anordnung derselben ist etwas anders. Die Nabelrippen entstehen ebenfalls an der oberen Kante der Nahtfläche und erheben sich alsbald zu sehr hohen, nach vorne gerichteten Falten. Die Zerteilung in die Externrippen geht aber nicht erst auf der halben Höhe der Flanken vor sich, sondern bereits im ersten Drittel. Gerade an dem Punkt, an welchem die Nabelrippen in geringer Entfernung von der Nabelkante ihre grösste Höhe erreichen, trennen sich von ihnen in leicht nach vorne gerichtetem Bogen drei bis vier Spaltrippen, welche in ungeschwächter Höhe von einer Flanke zur anderen verlaufen.

Die Lobenlinie dieser Art ist derjenigen von *Olcostephanus eumelus* sehr ähnlich gebaut. Die hoch-rechteckigen Sättel verweisen auch diese Form in die Gattung *Olcostephanus.*

3. *Olcostephanus berryeri* (Leseur) Dollfus sp.

Tafel VIII.

Ammonites Berryeri Dollfus. 1863. La faune kimméridienne du cap de la Hève. S. 42. Tafel IV, Fig. 1, 2.

Zwei Exemplare aus den „marnes à ptérocères“ von Bléville und Villerville liegen mir vor. Das vollständigste von Villerville, der Deslongschamps'schen Sammlung angehörend, ist abgebildet worden, dem kleineren, von Stuer erworbenen Stück ist dagegen die Lobenlinie entnommen worden.

Die Exemplare zeigen folgende Dimensionen:

		Grosses Exemplar.		Kleines Exemplar.
Durchmesser	=	17 cm	=	13,7 cm
Höhe des letzten Umganges . .	=	4,9 „	=	3,7 „
Verhältnis zum Durchmesser . . .	=	0,29	=	0,28
Dicke des letzten Umganges .	=	4,7 „	=	4,8 „
Verhältnis zum Durchmesser . . .	=	0,28	=	0,36
Nabelweite	=	8,2 „	=	6,9 „
Verhältnis zum Durchmesser . . .	=	0,48	=	0,51

Das grosse Exemplar, welches bereits einen Teil der Wohnkammer aufweist, zeigt demnach nicht unwesentlich andere Windungsverhältnisse als das kleine, wodurch angezeigt wird, dass die grossen Windungen, speziell die Wohnkammer, eine gering abgeänderte Gestalt den mittleren, gekammerten Umgängen gegenüber besitzt. Das von Dollfus ausgemessene Exemplar, welches mehr als 22 cm im Durchmesser besass, zeigt wiederum andere Windungsverhältnisse, welche zum Teil wohl auf im Alter abgeändertes Wachstum zurückzuführen sind. Abgesehen davon ist aber der Nabel erheblich weiter als bei den mir vorliegenden Stücken, so dass ich letztere nur als eine Varietät des ersteren betrachten möchte.

Die Umgänge sind stets regelmässig gerundet; es ist aber eine schräg gestellte, ziemlich hohe Nabelfläche vorhanden; die Externpartie ist nur wenig verschmälert.

Die Skulptur besteht bis zu einem Durchmesser von ungefähr 11 cm aus sehr hohen Nabelrippen und regelmässigen Externrippen. Beide verlaufen nicht

geschwungen, weisen jedoch eine geringe Vorbiegung auf. Die Nabelrippen entspringen an der Nabelkante, so dass die Nahtfläche glatt bleibt, sie erreichen sofort eine beträchtliche Höhe und teilen sich schon im inneren Drittel des Umganges in drei bis vier geradlinig, regelrecht über den Externteil verlaufende Externrippen. Auf der letzten Hälfte des letzten gekammerten Umganges und auf der Wohnkammer verschwinden die Externrippen, und bleiben nur noch die Nabelrippen in Form grober, flacher Knoten übrig, welche in gleicher Anzahl — etwa 18 auf einen Umgang — auftreten.

Die Lobenlinie ist mit den hoch-rechteckig gestalteten, tief zweiteiligen Sätteln eine typische *Olcostephanus*-Lobenlinie. Bereits der zweite Lateralsattel steht wie die drei Auxiliarsättel, welche noch in den Bereich der Flanken fallen, sehr schief zur Nahtlinie.

Olcostephanus berryeri schliesst sich in allem aufs beste an die aus dem Malm der östlichen Gebiete bekannten *Olcostephanus*-Arten, speziell an *Olcostephanus strauchianus* Opp. und *trimerus* Opp., an. Während diese Arten aber im Alter schnell hochmündig werden, behält *Olcostephanus berryeri* bis zum ausgewachsenen Zustande die gerundete Gestalt der Windungen bei. Lobenlinie und Skulptur zeigen keine wesentlichen Unterschiede von den verwandten *Olcostephanus*-Arten aus den östlichen Malm-Ablagerungen.

Ueber die Erscheinungsform der Degeneration bei den vorliegenden Perisphinctiden.

Die zur Gattung *Pictonia* zusammengefassten Perisphinctiden, welche wir im Vorstehenden genauer kennen gelernt haben, sind ein ausgezeichnetes Beispiel für eine Gruppe der Ammoniten, welche eine verschiedenartig vorgeschrittene Degeneration zeigen.

Neumayr [1]) war der erste, welcher eine solche Degeneration an *Psiloceras planorbis* Sow. sp. zweifellos nachweisen konnte. Nicht nur durch Zusammenstellung einer nur wahrscheinlichen, phylogenetischen Reihe von Ammoniten-Formen konnte durch Vergleich der Stammformen mit den aus ihr wahrscheinlich hervorgegangenen Formen eine zur Vereinfachung des Gehäuses führende Entwicklung nachgewiesen werden, sondern auch direkt an den einzelnen Exemplaren von *Psiloceras planorbis* wies Neumayr eine im ontogenetischen Entwicklungsgang zu erkennende Degeneration nach. Speziell die Ausbildung der Kammerwandlinien zeigt bei jenem Ammoniten auf den letzten Umgängen einen einfacheren Aufbau als bei den kleineren Umgängen.

Würtemberger [2]) und später Neumayr [3]) haben hervorgehoben, wie gerade die Ammonitengehäuse mit ihren, den verschiedensten Altersphasen angehörenden Kammerwandlinien und Skulpturen es ermöglichen, auch einmal an paläontologischem Material Beobachtungen über ontogenetische Vorgänge anzustellen. „Wenn man von einem ausgewachsenen Ammoniten mit Hammer und Meissel die äusseren Windungen Stück für Stück absprengt, erhält man das Bild der Schale in ihren verschiedensten Wachstumsstadien.“

---

[1]) Zur Kenntnis der Fauna des untersten Lias in den Nordalpen. Abhandlungen der geol. Reichsanstalt 1879. Bd. VII, Heft 5, S. 25.

[2]) Neuer Beitrag zum geologischen Beweise der Darwin'schen Theorie. Anclam 1872, Nr. 2, und Studien über die Stammesgeschichte der Ammoniten. Leipzig 1880.

[3]) Die Stämme des Tierreiches. Bd. I, 1889, S. 82 ff.

Ammoniten-Geschlechter wie *Peltoceras*, *Aspidoceras* und viele andere, welche in relativ kurzer Zeit eine erhebliche Veränderung ihrer Gehäuse durchgemacht haben, zeigen kleine, ja selbst mittelgrosse Umgänge, deren Beschaffenheit uns über die Herkunft dieser Formen nicht in Zweifel lassen und mit Recht können die aus diesen Beobachtungen gewonnenen Resultate als die wichtigsten Stützen angesehen werden für die Beziehungen, welche nach dem Ausspruch Häckel's zwischen Ontogenie und Phylogenie bestehen.

Von Interesse für die vorliegende Fauna ist es nun, dass auch bei ihr die Degeneration nicht nur theoretisch aus der Beschaffenheit der einzelnen Arten und ihrer Varietäten erkannt werden kann, sondern, dass auch an einzelnen Formen diese rückgängigen Entwicklungserscheinungen an der Ontogenie zweifellos direkt zu beobachten ist.

Wenn wir unter allgemeiner Degeneration des Gehäuses nicht nur eine Vereinfachung der Skulptur verstehen, sondern auch die Vereinfachung der wohl mehr eine gleichzeitige Degeneration bestimmter Weichteile anzeigenden Kammerwandlinie in Betracht ziehen, so kann man leicht eine nicht unerhebliche Anzahl von verschiedensten Ammonitenzweigen aufzählen, bei denen eine derartige, allgemein zur Geltung kommende Degeneration auftritt. Unbedenklich lassen sich hier die Sutnerien, Scaphiten und Buchiceraten aufzählen. Ich [1]) habe bereits früher die Proplanuliten ausführlich als eine derartige degenerierte Ammoniten-Gruppe beschrieben. Ich möchte von diesen beim Ammonitengehäuse auftretenden, eigentümlichen Entwicklungserscheinungen aber strenge die Ausbildung sogenannter seniler Merkmale trennen — in erster Linie also die Ausbildung der sogenannten anormalen Wohnkammer. Der Ausbildung dieser mit dem Abschluss der individuellen Entwicklung auftretenden Erscheinung ist keinesfalls eine phylogenetische Bedeutung zuzusprechen. Es ist dies eine senile Erscheinung im wahren Sinne, welche sich nur auf die Ontogenie bezieht. Die Vorstellung aber, dass so wie die Individuen auch ganze Tierreihen altern können und sogar dadurch zum Aussterben gebracht werden [2]), beruht wohl nur auf einer unbegründeten Vorstellung, welche eine Erscheinung aus dem individuellen Entwicklungslauf auf die Phylogenie [3]) überträgt. Es braucht nur hervorgehoben zu werden, wie die Er-

---

[1]) Proplanuliten aus dem westeuropäischen Jura. Zeitschr. d. deutschen geol. Gesellschaft. Bd. XLVI, S. 547.

[2]) Pompeckj, Ueber Ammonoideen mit „anormaler Wohnkammer". Jahreshefte des Ver. f. vaterl. Naturkunde in Württemberg. 50. Jahrg., S. 220.

[3]) Tornquist, Zoologisches Centralblatt, III. Jahrgang, 1896, S. 381.

scheinung des Alterns und des Todes auf das engste mit der geschlechtlichen Fortpflanzung in Zusammenhang steht und gewissermassen als notwendige Folge dieser speziellen Fortpflanzungsweise anzusehen ist, bei den Tiergruppen, welche eine ungeschlechtliche Fortpflanzung durch Teilung zeigen, aber überhaupt nicht als Regel vorhanden ist — es braucht dies nur hervorgehoben zu werden, um darzuthun, dass das Altern nur eine sekundäre Erscheinung im individuellen Leben der höher organisierten Lebewesen ist, für deren Vorhandensein in der phylogenetischen Entwicklung des Tierreichs keinerlei Notwendigkeit vorliegt und deren Vorhandensein sogar höchst unwahrscheinlich ist.

Die allgemeinen Degenerationserscheinungen, wie sie oben verstanden wurden, sind ebenfalls nicht durch ein Altern der Entwicklungsreihen zu erklären, wofür uns die vorliegende Fauna einen guten Beweis liefert.

Betrachten wir zuerst die Art und Weise, unter welcher uns die Degeneration bei den Pictonien entgegentritt.

Von den beschriebenen Pictonien ist *Pictonia latecostata* die am wenigsten degenerierte Form. Die Lobenlinie ist so kompliziert, die Skulptur so regelmässig und bis auf die grossen Umgänge deutlich ausgeprägt, und die Windungsverhältnisse sind von den kleinen Windungen bis zu den grossen so konstant, dass man kaum von einer Degeneration reden kann. Doch lässt sich *Pictonia latecostata* an keine echte *Perisphinctes*-Gruppe anschliessen, sondern zeigt die engsten Beziehungen zu den übrigen, deutlicher degenerierten Pictonien.

Dann ist *Pictonia normandiana* eine Art, welche ebenfalls nur schwache Anzeichen von Degeneration aufweist. Allerdings zeigen grosse Exemplare der typischen Form deutlich eine Rückbildung der Lobenlinien mit dem Alter, aber die Skulptur ist bis zu beträchtlicher Grösse des Gehäuses deutlich und regelmässig ausgebildet. Besonders die als Varietät *fortis* unterschiedenen Ammoniten schlagen dann auch bereits auf mittelgrossen Windungen ein unregelmässiges Wachstum ein.

Am interessantesten ist aber die sehr variable Art *Pictonia cymodoce*, von welcher mir ausser der typischen Form vier Varietäten, welche zum Teil durch Uebergänge verbunden sind, vorgelegen haben. Diese Formen zeigen ausnahmslos eine ausgesprochene Degeneration der Skulptur und der Lobenlinie. Bei der einen Varietät ist aber die Degeneration stärker, bei der anderen geringer; bald ist die Degeneration der Skulptur stärker als diejenige der Lobenlinie, bald umgekehrt die Degeneration der Lobenlinie stärker als die der Skulptur. Charakteristisch für diese Art ist ferner die starke Abflachung und die beginnende Excentricität der Windungen mit dem Alter; auch diese Merkmale sind bei den verschiedenen Varie-

täten sehr verschieden stark ausgebildet. Schliesslich kommt auch die Degeneration der Kammerwandlinien bei den verschiedenen Varietäten in verschiedener Weise zum Ausdruck.

Die Lobenlinie zeigt bei fast allen Individuen dieser Art bereits während des Wachstums des letzten Umganges des Gehäuses eine immer deutlicher werdende Rückbildung. Bei *Pictonia cymodoce* var. *degenerata* wird sie am einfachsten, indem Sättel und Loben niedriger werden und die Zerschlitzung geringer wird. Ganz anders degeneriert die Kammerwandlinie bei *Pictonia cymodoce* var. *evoluta*. Bei dieser Varietät wird die Zerschlitzung bereits auf den mittleren Windungen geringer, während aber Loben und Sättel nicht kürzer, resp. niedriger werden; die Sättel werden vielmehr immer mehr ausgeschnürt und immer dünner; die beiden Lateralsättel rücken dabei etwas nach vorne und kommen dadurch auf einem breiten Sockel zu sitzen. Dadurch werden die Loben mit dem Alter immer breiter und gröber, während die Zerschlitzung nicht mehr vorschreitet. Aehnliche Verhältnisse sind bei *Pictonia cymodoce* var. *gracilis* vorhanden. Bei den Varietäten *degenerata* und *evoluta* werden demnach durch denselben Vorgang der Degeneration Lobenlinien hervorgebracht, welche einen vollkommen verschiedenen Aufbau zeigen, trotzdem aber zu sehr nahe verwandten Ammoniten gehören, welche sogar in eine Art zu vereinigen sind, da eine genügende Konstanz dieser Merkmale aus dem mir vorliegenden Material in keiner Weise hervorzugehen scheint. Die typische *Pictonia cymodoce* zeigt eine Kammerwandlinie, welche zwischen diesen Extremen etwa die Mitte zu halten scheint; *Pictonia cymodoce* var. *tenuis* neigt zu der Degeneration der Lobenlinie der Varietät *degenerata*.

Die Skulptur der verschiedenen Varietäten von *Pictonia cymodoce* wird bereits auf den gekammerten Windungen undeutlich. Bei var. *degenerata* und bei den typischen Formen der Art verschwindet sie auf dem letzten noch gekammerten Umgang bereits vollständig. Es verschwinden stets zuerst die Externrippen, während die Nabelrippen als knotenartige Auffaltungen noch übrig bleiben. Im Verhältnis zu den wenig degenerierten *Pictonia latecostata* und *normandiana* ist die Berippung bei diesen Formen auch sehr unregelmässig. Bald teilen sich die Nabelrippen in zwei, bald in drei oder vier Externrippen. Meist ist auch die Verbindung dieser beiden Rippenarten schwer erkennbar; es treten neben Spaltrippen auch wiederholt Schaltrippen auf. Hie und da erreichen auch einzelne Nabelrippen eine besondere Höhe und stellen sich dann auffallend schief zu den übrigen Rippen.

Bei allen Formen sind die kleinen Windungen gerundet und dick; nur bei *Pictonia evoluta* persistiert diese Windungsform bis auf die grösseren Umgänge.

Bei den übrigen Varietäten stellen sich schon bald — bei einem Durchmesser von ungefähr 4 cm — viel hochmündigere Umgänge ein. *Pictonia cymodoce* var. *tenuis* hat in dieser Hinsicht die extremsten Wachstumsverhältnisse.

Eine in Bezug auf die Lobenlinie sehr stark degenerierte Art ist *Pictonia parva*, welche auch durch ihre sehr unregelmässige Skulptur ausgezeichnet ist.

Eine schon auf mittleren Windungen keine regelmässige und zugleich sehr schwache Skulptur zeigende Species ist sodann *Pictonia bigoti*, welche in Gestalt und Lobenlinie den echten *Olcostephanus*-Arten näher steht, als den schwach degenerierten Pictonien.

Bei den beiden letzten Arten kommt die Rückbildung der Lobenlinie ferner dadurch zum Ausdruck, dass die Auxiliarelemente der Linien nicht mehr die für die Perisphinctiden typische, schiefe Lage zur Naht zeigen, sondern unter gleichzeitiger Verschiebung auf die Flanken eine Lage senkrecht zum Radius annehmen.

Im gesamten finden wir demnach bei den Pictonien des Kimmeridge von Le Havre eine sehr verschieden starke und sehr verschiedenartige Degeneration. Da dieselbe meist noch ontogenetisch deutlich wahrnehmbar ist, dürfen wir annehmen, dass dieselbe bei diesen Formen eine verhältnismässig jung erworbene Erscheinung ist; da die Arten teils in nach allen Richtungen divergierende Varietäten, welche Uebergänge zeigen, in den Ablagerungen von Le Havre vorhanden sind, dürfen wir vermuten, dass diese phylogenetischen Vorgänge in der *Pictonia*-Gruppe eine verhältnismässig endemische Erscheinung für diese lokale Kimmeridge-Fauna sind. Schon dadurch, dass nach unserer sonstigen Kenntnis von Kimmeridge-Faunen diese degenerierten Perisphincten fast ausnahmslos in den Ablagerungen von Le Havre und dort fast allein auftreten, wird bewiesen, dass die Ursachen zum Zustandekommen dieser eigenartigen Degeneration lokale sein müssen und dass die Pictonien für dort als endemisch anzusehen sind.

Die Ursache der Degeneration kann aber nach den vorliegenden Beobachtungen unmöglich aus der Entwicklung der Formen in sich erklärt werden — also etwa als ein Altern der Entwicklungsstämme aufgefasst werden —; es müssen äussere Einflüsse zur Zeit der Ablagerung des Kimmeridge gerade in jenen Gebieten die Degeneration bewirkt haben. Das geht vor allem zur Evidenz daraus hervor, dass in ganz verschiedenen Gruppen von Perisphincten, ja sogar bei einer anderen Gattung, *Aspidoceras*, also gegenseitig unabhängig, derartige degenerierte Formengruppen entstanden.

Die nähere Betrachtung zeigt, dass die meisten Arten der Gattung *Pictonia*, so *Pictonia degenerata*, *cymodoce* und *normandiana*, am ersten von den im Malm

verbreiteten Zwischenformen von *Perisphinctes* und *Olcostephanus* abzuleiten sind, dass aber sowohl *Pictonia parva* als *Pictonia bigoti* nähere Beziehungen zu anderen Perisphinctiden zeigen: *Pictonia parva* zu *Perisphinctes crusoliensis* und *Pictonia bigoti* zu echten *Olcostephanus*-Arten. Hierzu kommt dann noch, dass die in etwas höherem Horizont auftretenden *Ammonites lallieri* und *orthocera* unzweifelhaft degenerierte *Aspidoceras*-Formen sind.

Wir gewinnen hiernach die Vorstellung, dass die Pictonien Ammoniten sind, welche unter lokalen Einflüssen durch eine zur Kimmeridge-Zeit bei ihnen eintretende, allgemeine Degeneration aus verschiedenen Gruppen normaler Ammoniten-Gattungen entstanden sind.

Welches diese äusseren, biologischen Einflüsse gewesen sein mögen, welche diese besondere Richtung der Phylogenie bewirkt oder begünstigt haben, lässt sich allerdings nicht entscheiden.

Wir kennen nun aber auch andere degenerierte Ammoniten-Gruppen, von denen eine besonders gut bekannt ist und mir ganz analoge Verhältnisse zu zeigen scheint. Dieses sind die Craspediten des russischen Jura. Dass die Craspediten ähnlich wie die Proplanuliten und Pictonien degenerierte Formen darstellen, ist wiederholt konstatiert worden. Teisseyre und ich kamen zu dem Resultat, dass alle drei Formengruppen von einander zu trennen seien.

Was die Proplanuliten anbetrifft, so verweise ich auf meine frühere Bearbeitung dieser Ammoniten-Gattung. Die Craspediten wurden in derselben Arbeit ebenfalls als eine erst im obersten Malm auftretende, degenerierte Gruppe von Olcostephaniden aufgefasst, welche genetisch nicht mit den Proplanuliten und Pictonien direkt zusammenhängen. Neuerdings liegt eine Arbeit von Pavlow und Lamplugh[1]) vor, welche auf das Auftreten dieser Formen neues Licht wirft und in welcher die Beziehungen der russischen Ablagerungen des obersten Jura und der unteren Kreide eingehend dargestellt werden. Die Craspediten, auch von Pavlow jetzt als eine Gruppe der Olcostephani aufgefasst (Gruppe des *Am. subditus*), kommen in Russland in einem Horizont vor, welcher über dem Portland und unter dem Petchorien, dem marinen Aequivalent des Wealden, liegt und als obere Etage von Rouillier bezeichnet wird. Dieselben sind auf zwei Niveaux verteilt, auf ein höher liegendes, für welches *Craspedites nodiger* und *kaschpuricus* leitend sind und auf ein tieferes, in welchem sich vorwiegend *Craspe-*

---

[1]) Argiles de Specton et leurs équivalents. Bull. de la société des naturalistes de Moscou. 1891. Nr. 3, 4.

dites subditus und *fragilis* vorfinden. Das Vorkommen dieser Formen hat insofern eine grosse Aehnlichkeit mit dem Vorkommen der Pictonien im Kimmeridge von Le Havre als dieselben ebenfalls nur auf einen Horizont beschränkt sind, ferner insofern als sie wie die Pictonien in der Umgebung von Le Havre auch relativ lokal, nämlich fast nur im Wolgabecken, auftreten und schliesslich aus dem Grunde als sie in einem ziemlich kleinen Horizont eine relativ grosse Formenmannigfaltigkeit durch Entwicklung aus verschiedenen Gruppen von Olcostephaniden erreichen.

Der Vergleich mit den Jura- und Kreideablagerungen von Speeton hat ergeben, dass diese Schichten mit Pictonien allerdings auch noch im nördlichen England zu erkennen sind. *Craspedites subditus* Trautsch. ist dort sicher nachgewiesen, und *Craspedites fragilis* Trautsch. tritt dort sehr wahrscheinlich auch auf. Von der grossen Masse von Craspediten, welche im Moskauer Jura auftreten, sind demnach also in England nur Spuren vorhanden.

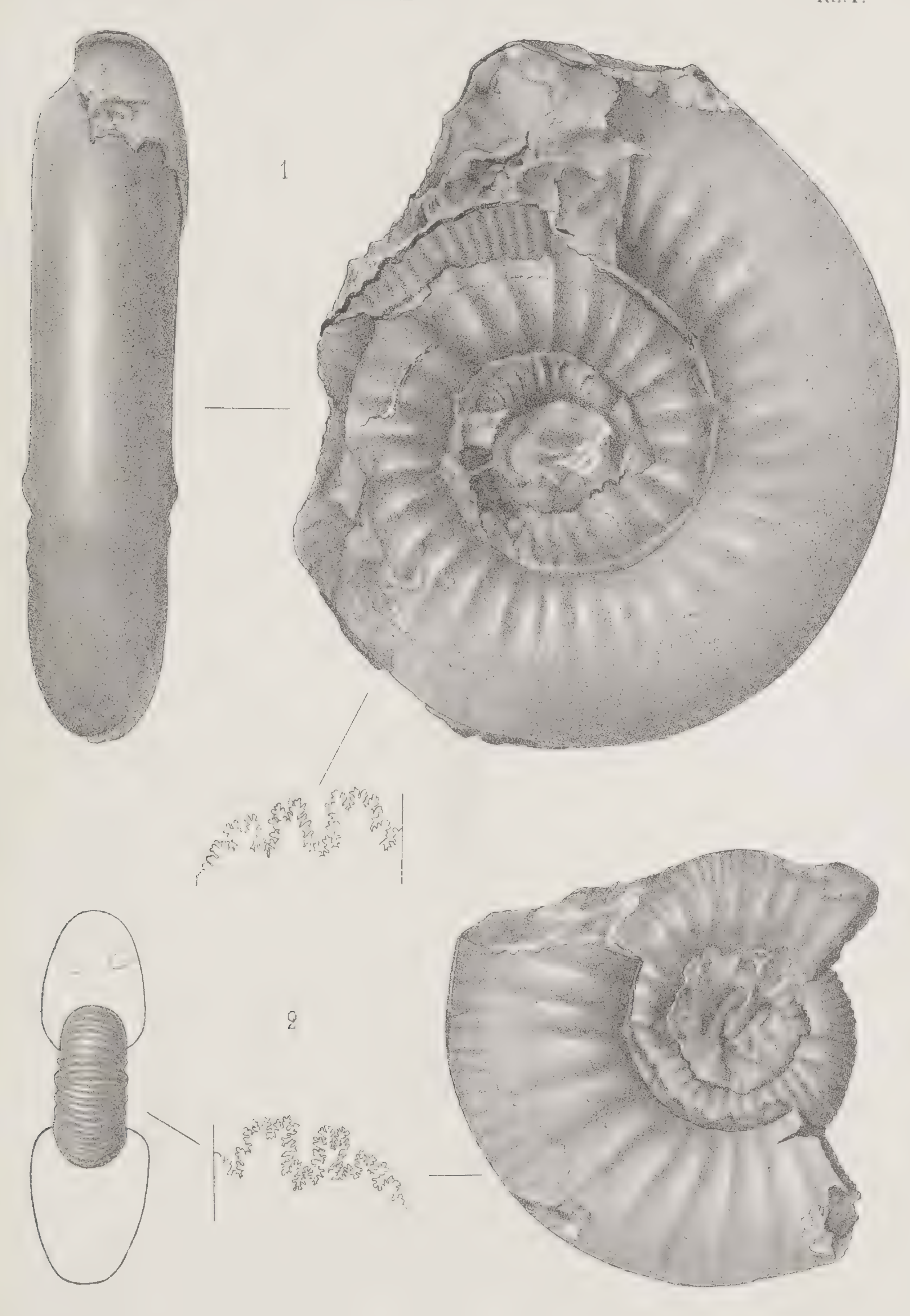
Dieses analoge Auftreten der Craspediten in den Moskauer Schichten von Rouillier und der Pictonien im Kimmeridge von Le Havre lässt also vermuten, dass die Entstehung dieser Ammonitengeschlechter aus analogen Ursachen erfolgte. In beiden Fällen sind es Mergel-Facies, in denen diese degenerierten Formen auftreten; in den gleichzeitigen Ablagerungen der Kalkfacies ist von diesen abgeänderten Formen nichts vorhanden. Wie im Kimmeridge der östlichen Gebiete Frankreichs, der Schweiz und Deutschlands keine Pictonien bisher nachgewiesen werden konnten, so sind auch Craspediten im unteren Berrias, der nach der Meinung Pavlow's mit der oberen Stufe von Rouillier zu parallelisieren ist, nicht bekannt.

Tafelerklärung.

Tafel I.

Fig. 1. *Pictonia cymodoce* d'Orb. sp. nov. var. *tenuis* aus den Trigonienmergeln vom Cap de la Hève. Museum in Caen.

Fig. 2. Dieselbe Varietät von derselben Herkunft. Museum in Strassburg.



Els. Druck. Strassburg. (Fischbach)

Tafelerklärung.

Tafel II.

Pictonia cymodoce d'Orb. typus aus den Mergeln mit Trigonia vom Cap de la Hève. Museum in Strassburg.

1 a

b

c

d

e

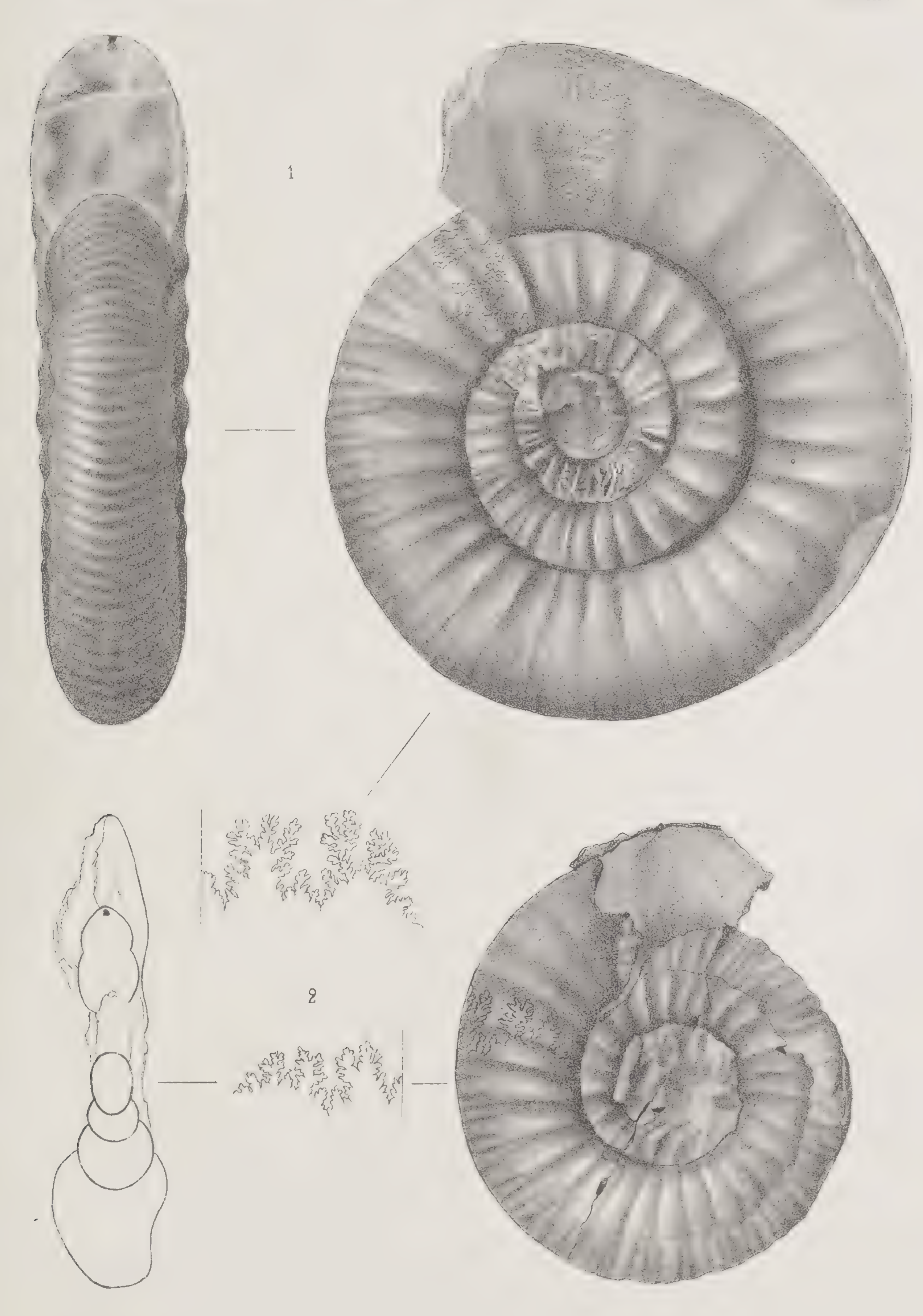
Els. Druck. Strassburg. (Fischbach)

Tafelerklärung.

Tafel III.

Fig. 1. *Pictonia cymodoce* d'Orb. nov. var. *gracilis* aus den Mergeln mit Trigonia vom Cap de la Hève. Museum in Strassburg.

Fig. 2. *Pictonia cymodoce* d'Orb. var. *tenuis* — var. *gracilis* aus den Mergeln mit Trigonia vom Cap de la Hève. Museum in Strassburg.



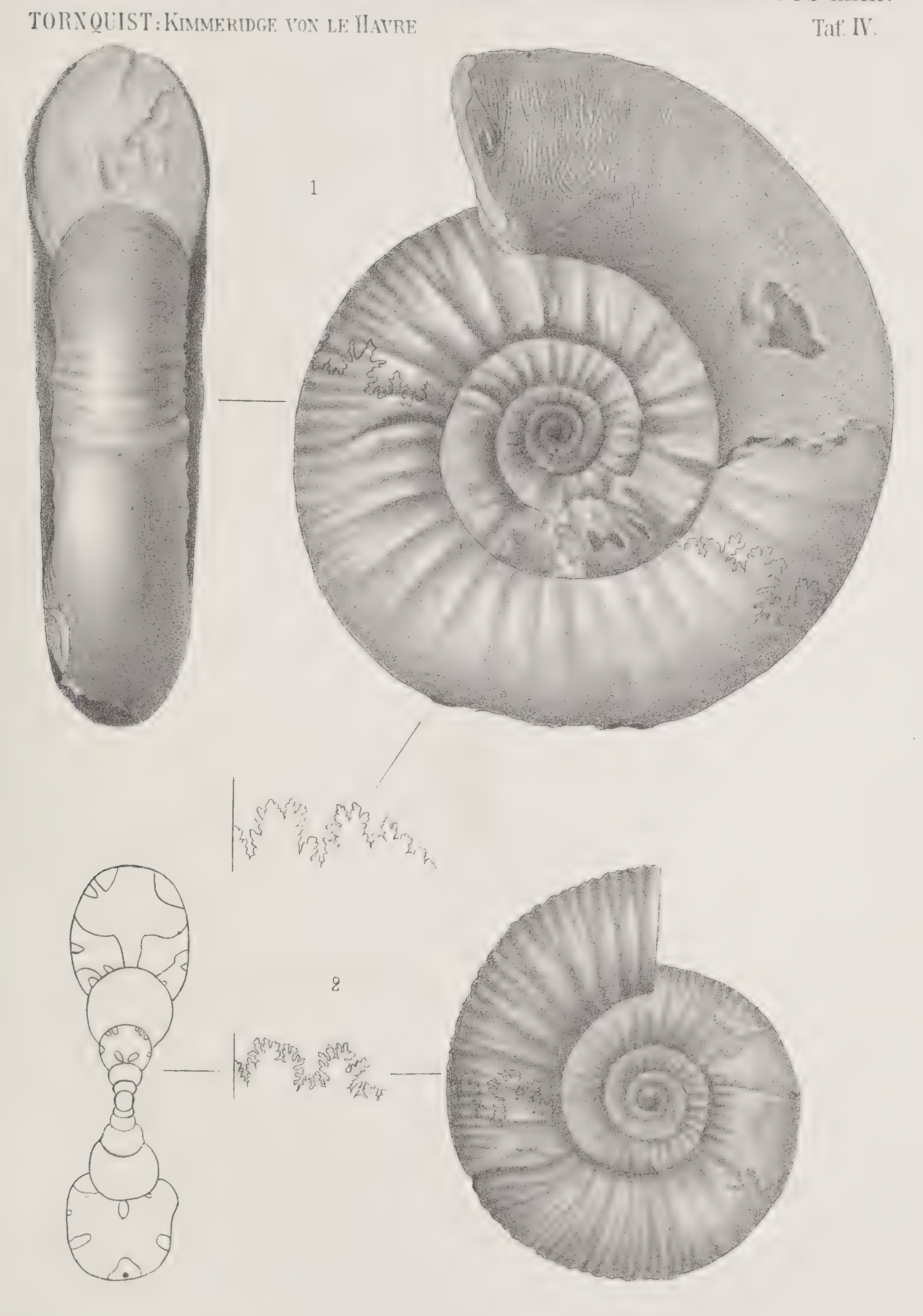
Els. Druck. Strassburg. Fischb.

Tafelerklärung.

Tafel IV.

Fig. 1. *Pictonia cymodoce* d'Orb. nov. var. *degenerata* aus den Mergeln mit Trigonia von Villerville. Museum in Caen.

Fig. 2. *Pictonia parva* nov. sp. von der Umgebung von Le Havre. Museum in Strassburg.



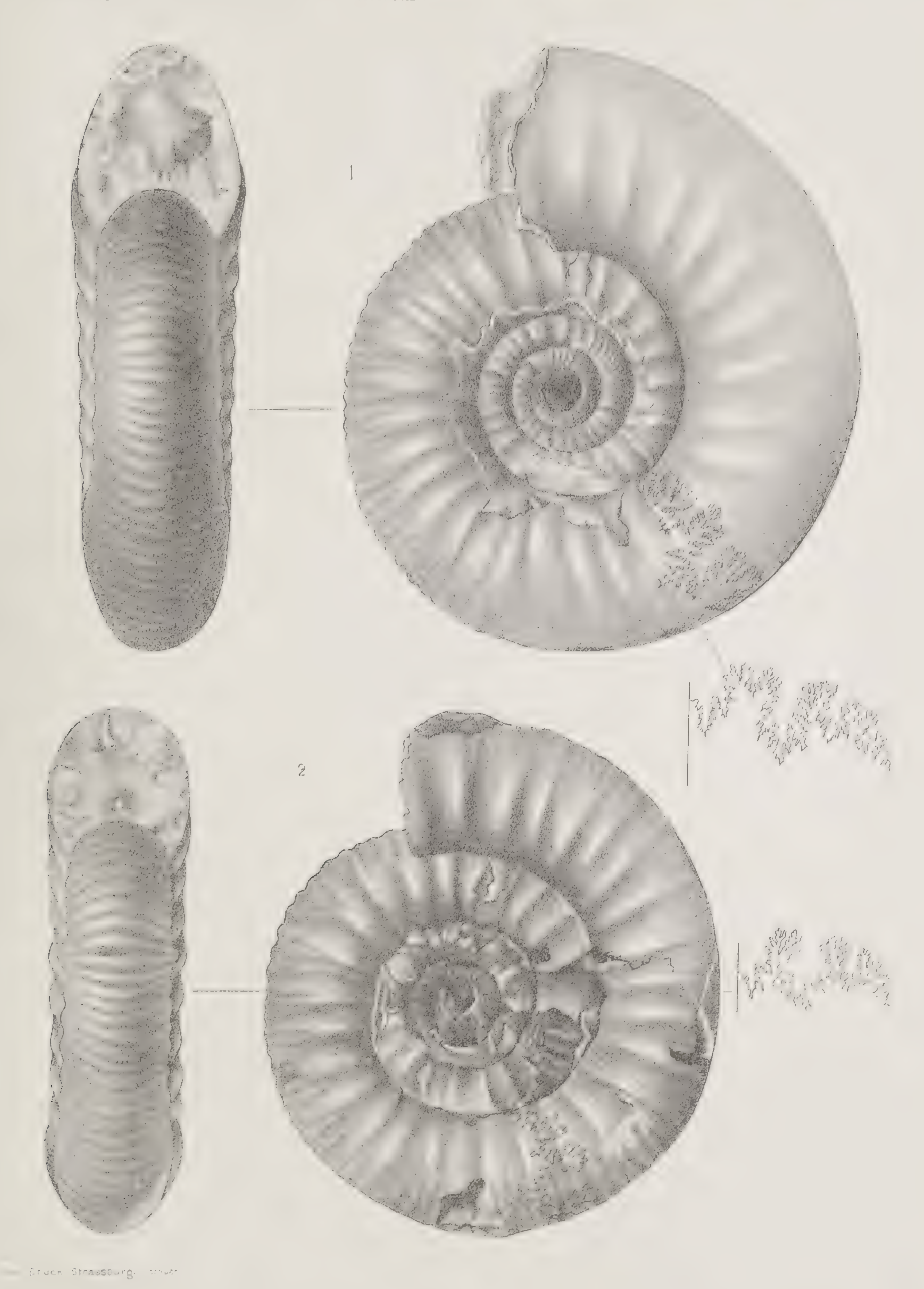
Els. Druck. Strassburg.

Tafelerklärung.

Tafel V.

Fig. 1. *Pictonia normandiana* nov. sp. typus aus den Mergeln mit Trigonia vom Cap de la Hève. Museum in Caen.

Fig. 2. *Pictonia cymodoce* d'Orb. nov. var. *evoluta.* Cap de la Hève. Museum in Strassburg.



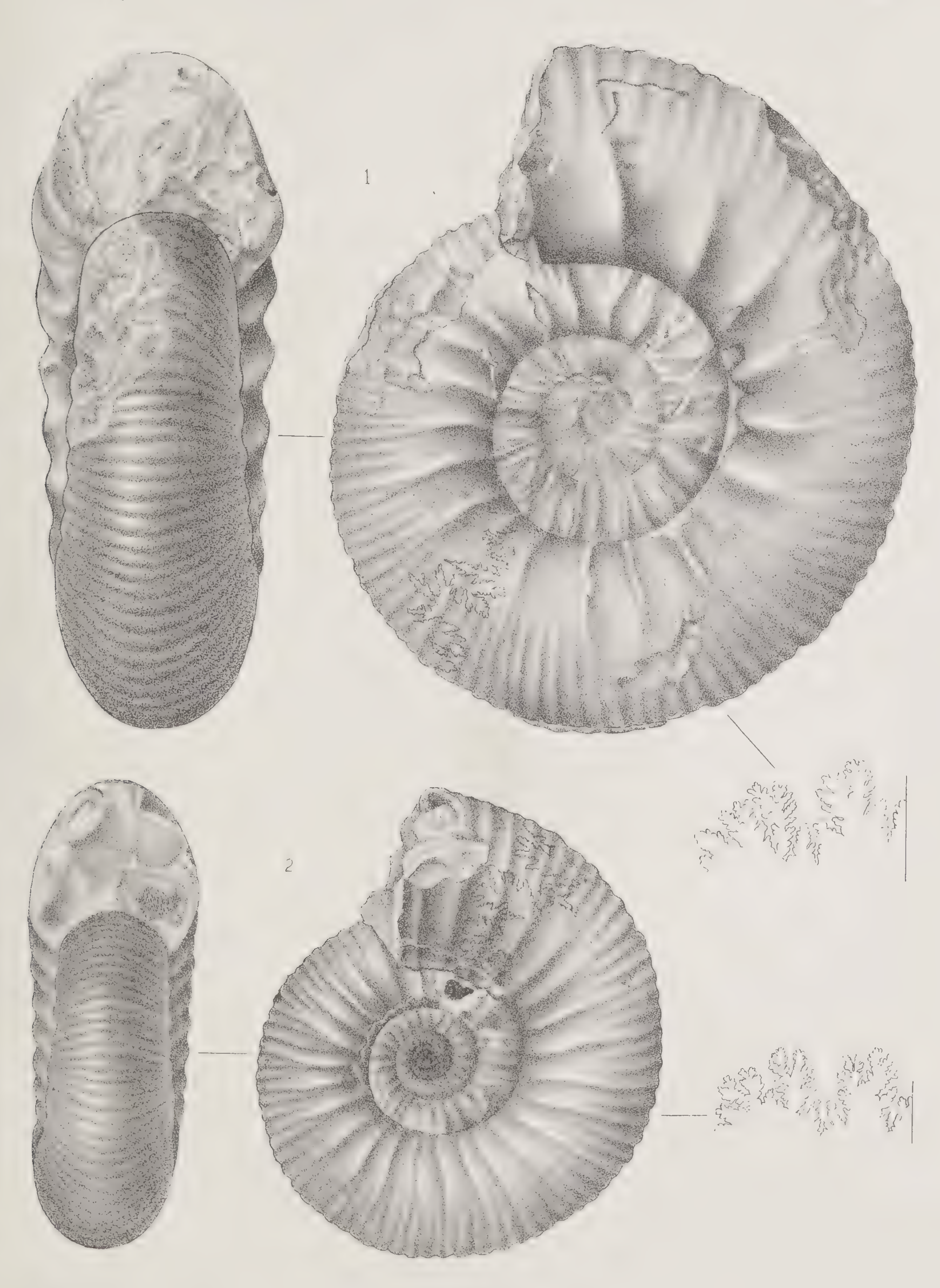
Druck Strassburg.

Tafelerklärung.

Tafel VI.

Fig. 1. *Pictonia normandiana* nov. sp. nov. var. *fortis* aus den Mergeln mit Pteroceras von Villerville. Museum in Caen.

Fig. 2. *Pictonia normandiana* nov. sp. typus vom Cap de la Hève. Museum in Strassburg.



Els. Druck. Strassburg. (Fischbach).

Tafelerklärung.

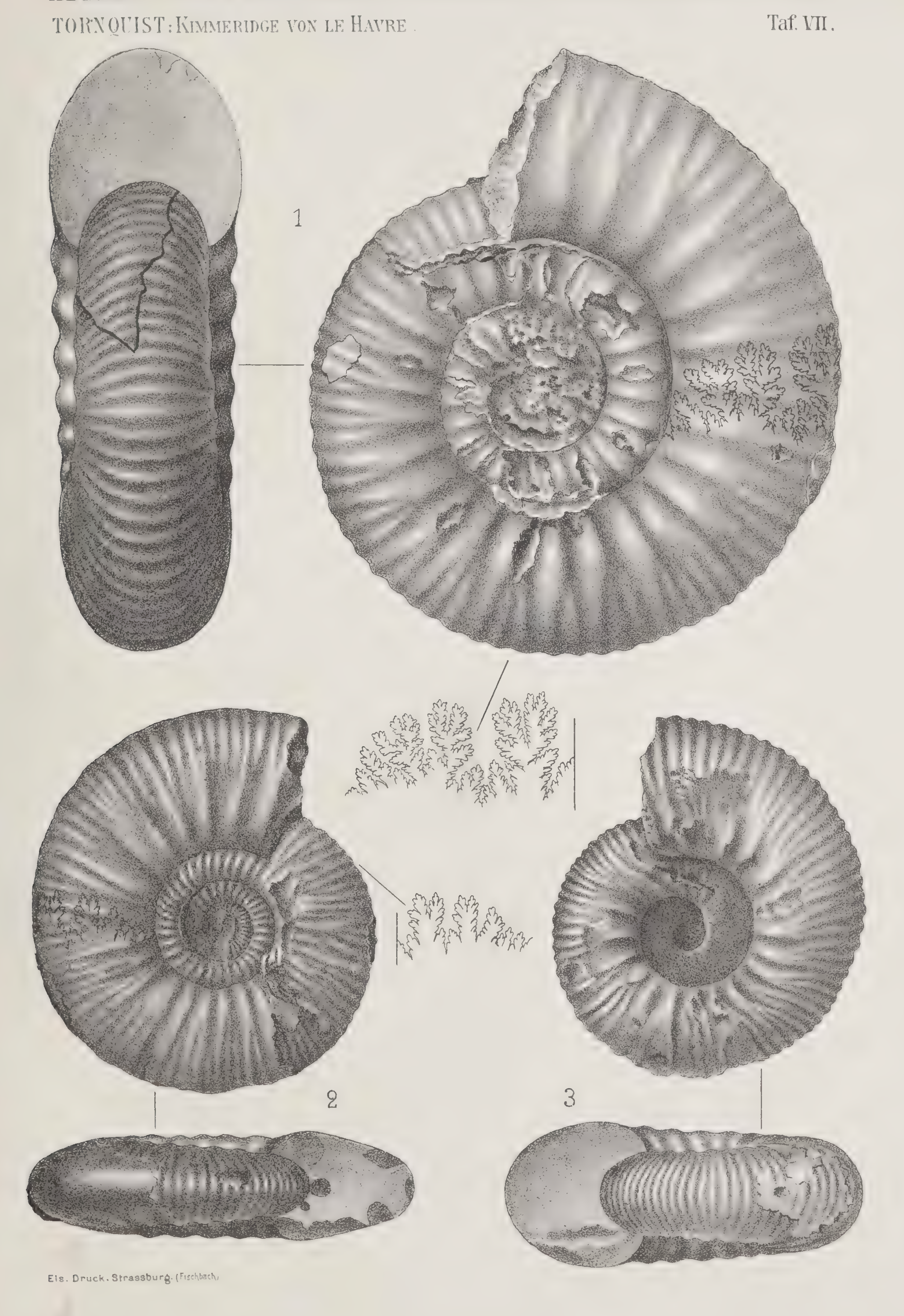
Tafel VII.

Fig. 1. *Pictonia latecostata* nov. sp. aus den Mergeln mit Trigonia vom Cap de la Hève. Museum in Caen.

Fig. 2. *Pictonia bigoti* nov. sp. aus den Mergeln mit Trigonia vom Cap de la Hève. Museum in Caen.

Fig. 3. *Olcostephanus pseudo-eumelus* nov. sp. aus den Mergeln mit Pteroceras von Villerville. Museum in Caen.

TORNQUIST: KIMMERIDGE VON LE HAVRE. Taf. VII.



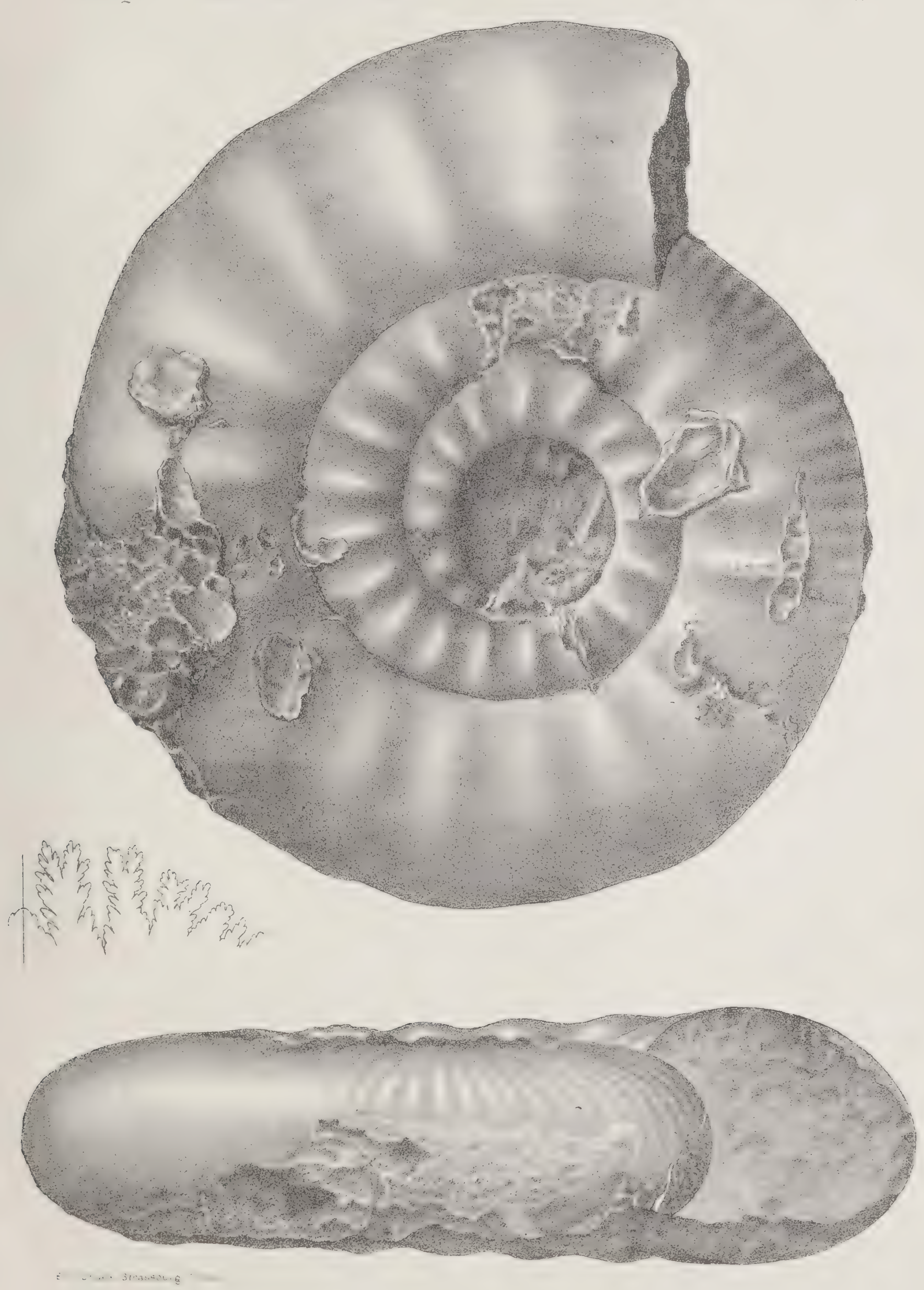
Els. Druck. Strassburg. (Fischbach)

Tafelerklärung.

Tafel VIII.

Olcostephanus berryeri (Leseur) Dollfus sp. aus den Mergeln mit Pteroceras von Villerville. Museum in Caen.

Die Kammerwandlinie ist einem Exemplar von Bléville aus dem Museum in Strassburg entnommen.



Date Due